Die Otolithen der Wetzelsdorfer Schichten und des Florianer Tegels (Miozän, Steiermark)

Von Emil Weinfurter, Wien

Mit 5 Tafeln

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. Oktober 1952)

Anläßlich eines Besuches im Joanneum in Graz im Jahre 1947 konnte ich feststellen, daß in den dortigen Schausammlungen eine Probe von Otolithen aus den miozänen marinen Schichten vom Kreuzschaller von Wetzelsdorf bei Preding ausgestellt war. Da die Otolithen aus den marinen Schichten der Steiermark noch nicht bearbeitet worden sind, benützte ich im Sommer 1948 einen mehrwöchigen Aufenthalt in Preding, die Fundgebiete der Wetzelsdorfer Schichten und des Florianer Tegels zu begehen und dort einige Aufsammlungen zu machen. Außerdem stellte mir der Leiter der geol.-paläontologischen Abteilung des Joanneums, Kustos Dr. K. Murban, sämtliche im Besitz des Museums befindliche, aus diesem Gebiete stammende Otolithen zur Bearbeitung zur Verfügung, wofür ich hiemit an dieser Stelle meinen besten Dank zum Ausdruck bringe.

Ferner schulde ich Dank Herrn Professor Dr. Othmar Kühn, Dozent Dr. A. Papp und Dozent Dr. E. Thenius, Paläontologisches Institut der Universität Wien, für weitgehende, mir gewährte Unterstützung, ebenso Herrn Kustos Dr. Paul Kähsbauer, Fischabteilung des Naturhistorischen Museums, für rezentes Vergleichsmaterial und diesbezügliche Literatur, Herrn Professor Dr. K. Krejci-Graf für Beschaffung von Literatur und Herrn Hofrat Dr. O. v. Troll für einiges Otolithenmaterial von Wetzelsdorf.

Während auf die Fossilführung der Neogenschichten in der Nähe von St. Florian schon 1831 Sedgwick und Murchison, später Rolle (1856) und Stur (1871) aufmerksam gemacht hatten, sind die reicheren Fossilfundstätten von Wetzelsdorf bei Preding erst 1899 durch Holler entdeckt und (1900) beschrieben worden.

Es handelt sich in beiden Gebieten um Tegel und lehmige Sande, die eine mehr oder weniger reiche Konchylienfauna führen, welche sich zwar stark an die bekannte Tortonfauna des Wiener Beckens anlehnt, jedoch ein gewisses Lokalkolorit nicht verleugnet. Außerdem bestehen zwischen den Faunenlisten aus dem Gebiet von St. Florian (Florianer Tegel) und dem von Wetzelsdorf bei Preding (Wetzelsdorfer Schichten) leichte Unterschiede, die aber wohl kaum auf wesentliche Zeitunterschiede in der Ablagerung, als vielmehr teilweise auf andere ökologische Verhältnisse bei der Bildung dieser Schichten zurückzuführen sind. Leider konnten diese bis jetzt noch nicht genau studiert werden.

Es lagen mir annähernd tausend bestimmbare Otolithen von neun Fundpunkten vor. Zwei Fundorte stammen aus dem Florianer Tegel der Umgebung von St. Florian, die restlichen aus der Umgebung von Wetzelsdorf bei Preding. Der Fundort „Priegel" befindet sich als heute noch zeitweise in Betrieb stehende kleine Tongrube im Ort selbst und ist durch das häufige Auftreten der im Wiener Becken sehr seltenen *Rostellaria dentata* Grat. ausgezeichnet. Hier konnte ich selbst größere Aufsammlungen machen. Von den anderen Fundorten stammt das Material größtenteils von früheren Grabungen des Joanneums aus der Zeit um die Jahrhundertwende, bei denen die fossilführenden Schichten beim Kreuzschaller und Wenzelsteffi in lehmigem Sand, an den restlichen Lokalitäten im Tegel angefahren wurden.

Ophidiidae (Schlangenfische).

Fierasfer nuntius Koken.

Vereinzelt liegen vom Tomihiasl und Wenzelsteffi apfelkernförmige Sagitten vor, deren Innenseite beinahe eben, deren Außenseite aber ziemlich gewölbt und mit leicht tuberkelförmiger Skulptur versehen ist. Sie sind vorn abgerundet, hinten zugespitzt. Der beiderseits geschlossene, ungeteilte, etwas nach oben gewölbte Sulcus ist ganz von collicularen Bildungen erfüllt, so daß dieser gar nicht eingesenkt erscheint. Unter dem Sulcus befindet sich eine Einsenkung. Die Außenseite ist mäßig gewölbt, und zwar liegt die höchste Erhebung nahe dem Ventralrande, wodurch zu diesem der Abfall steiler ist als zum Dorsalrand.

Schubert und Bassoli stellten ähnliche Formen zu *Fierasfer posterus* Koken, der aber nach der im Jahre 1891 erfolgten Erstbeschreibung viel abgerundeter ist und eine viel stärkere Wölbung besitzt als *Fierasfer nuntius* Koken. Solche beiderseits abgerundete, extrem verdickte Formen kommen im

Wiener Becken vereinzelt vor und können auf *Fierasfer posterus* Koken bezogen werden. Die auf einer Seite zugespitzte, verhältnismäßig nicht so stark gewölbte Form stelle ich gleich W. Weiler zu *Fierasfer nuntius* Koken.

Maße: 4 mm Länge, 2 mm Breite, 0,6 mm Dicke, Wenzelsteffi.

Gobiidae (Meergrundeln).

Gobius vicinalis Koken.

Die sowohl im Florianer Tegel als auch in den Sanden und Tonen der Wetzelsdorfer Schichten häufige Otolithenform kommt in typischen Exemplaren wie auch in etwas verlängerter Gestalt vor, die schon an *Gobius pretiosus* erinnert. Möglicherweise spielt hiebei Bastardierung eine Rolle. Auffallend sind aber auch Exemplare, die wesentlich breiter als lang sind. Da sich aber Übergänge mit der typischen Art zeigen und auch sonst keine wesentlichen Unterschiede mit dem Typus zu ersehen sind, dürfte es sich hiebei höchstens um lokale Abänderungen dieser auch ansonst ziemlich variablen Art handeln, die wohl eine gewisse Beachtung verdienen, deren Abtrennung jedoch derzeit nicht tunlich erscheint.

Maße: 1,8 mm Länge, 1,5 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Priegel.
1,6 mm Länge, 1,4 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Priegel.
1,5 mm Länge, 1,9 mm Breite, 0,3 mm Dicke, Rinngraben.
1,2 mm Länge, 1,8 mm Breite, 0,2 mm Dicke, Rinngraben.
1,2 mm Länge, 1,6 mm Breite, 0,2 mm Dicke, Rinngraben.

Gobius cf. *telleri* Schubert.

Einige Sagitten von mehr rechteckigem Umriß sowie mit dem von Schubert im ostialen Teil des Sulcus beobachteten, scharf nach aufwärts springenden Winkel, zähle ich zu dieser Art. Allerdings ist bei vielen Exemplaren die Außenseite der Otolithen wesentlich stärker gewölbt und die Sagitten speziell caudalwärts ziemlich verdickt, so daß es sich in diesen Fällen um eine mit *Gobius telleri* verwandte Art handeln könnte, was ich in der Bestimmung durch das cf. zum Ausdruck bringe.

Maße: 1,9 mm Länge, 1,5 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Wenzelsteffi.
2,2 mm Länge, 1,7 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Wenzelsteffi.

Gobius pretiosus Prohazka.

Einige Exemplare von verlängerter Form und ausgezogenen präventralen und postdorsalen Ecken müssen hieher gestellt werden.

Maße: 1,8 mm Länge, 1,4 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Kreuzschaller.

Clupeidae (Heringe).

Clupea sp.

Nicht näher bestimmbare, schlecht erhaltene Sagittenfragmente vom Mühlbauer bei St. Florian können auf diese Gattung bezogen werden. Solange nicht besser erhaltene Reste vorliegen, kann man über ihre nähere Verwandtschaft nichts aussagen.

Alepocephalidae (Glatzköpfe).

Ot. (*? Xenodermichthys*) *catulus* Schubert (Tafel II, Figur 7).

Aus meinen eigenen Aufsammlungen aus den Rostellarientonen des Aufschlusses an der Straße in Wetzelsdorf (Priegel) stammt ein kleines typisches Exemplar. Von anderen Fundstellen ist mir keine Sagitta bekannt, jedoch entzieht sich die winzige, flache, wie ein eckiges Muschelbruchstück aussehende Form leicht der Beobachtung.

Muraenidae (Aale).

Congermuraena moravica (Sulc) (Tafel I, Figur 1, 2, 4, 5).

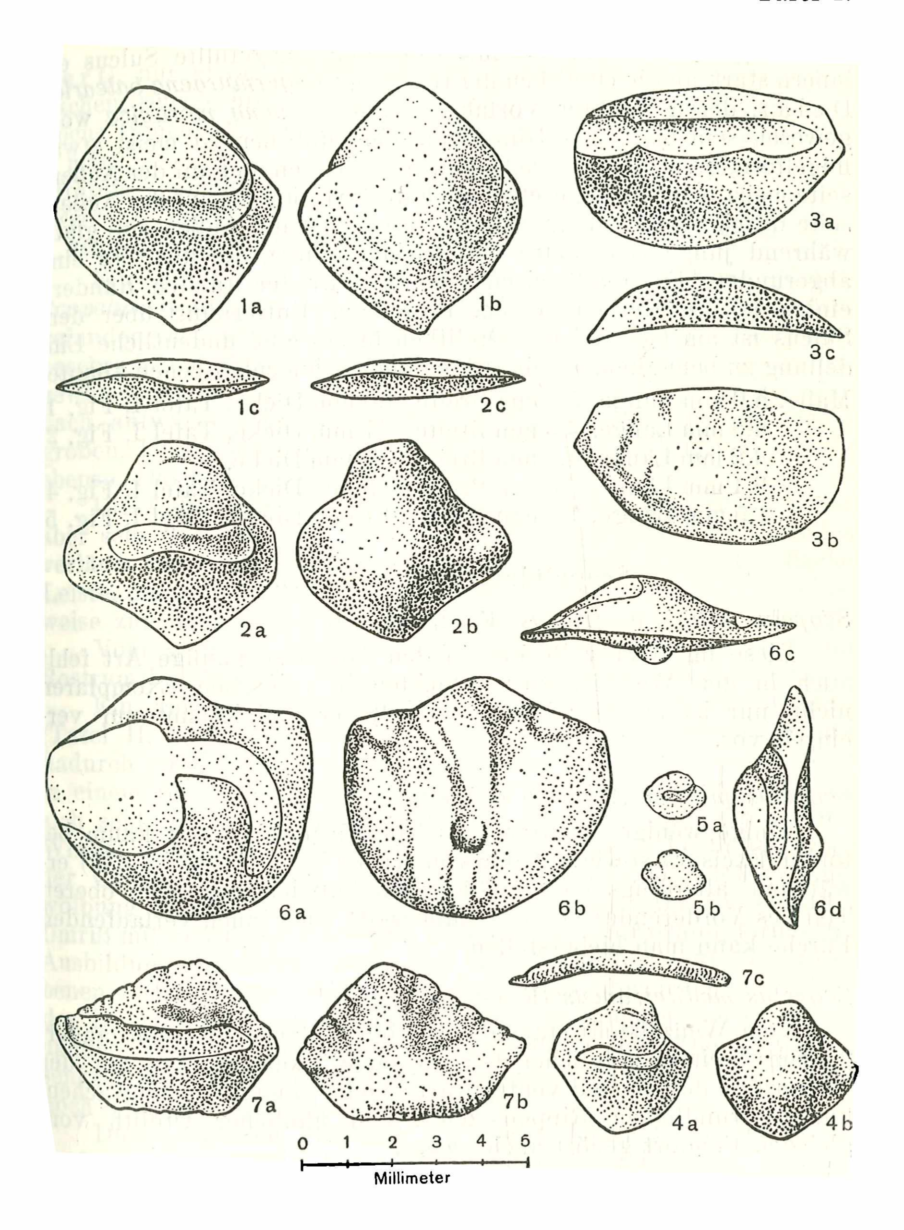
Diese Form, die von J. Sulc in einem einzigen Exemplar aus Kralice (Mähren) 1932 beschrieben wurde und sonst aus dem Wiener Becken nicht bekannt ist, trifft man in den Wetzelsdorfer Schichten häufig an, und zwar von 1,5 mm großen Jugendformen bis 5,5 mm messenden Exemplaren. Die charakteristische deltoidische Gestalt der bikonvexen Sagitta sowie der rechtwinkelig, nach

---

Figurenerläuterung zu Tafel I.

Fig. 1. *Congermuraena moravica* (Sulc) linke Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 2. *Congermuraena moravica* (Sulc) linke Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 3. *Ot.* inc. sed. *hassovicus* Koken rechte Sagitta, Tomihiasl bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 4. *Congermuraena moravica* (Sulc) linke Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 5. *Congermuraena moravica* (Sulc) linke Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 6. *Ot.* (Sciaenidarum) *styriacus* n. sp. rechte Sagitta, Holotypus, Kreuzschaller bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 7. *Chirodorus miocaenicus* n. sp. rechte Sagitta, Holotypus, Kogelbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

a = Innenseite, b = Außenseite, c = Ansicht von unten,
d = Seitenansicht von hinten.


1a
1b
3a
3c
1c
2c
3b
2a
2b
6c
6a
6b
5a
5b
6d
7c
7a
7b
4a
4b
0 1 2 3 4 5
Millimeter

oben abgebogene, gänzlich mit Colliculae ausgefüllte Sulcus erinnern stark an die Otolithen der rezenten *Congermuraena balearica* Delar, deren direkter Vorfahre *Congermuraena moravica* wohl gewesen sein mag. Das Hinterende der Otolithen ist meist etwas flügelförmig vergrößert, nach auswärts gebogen und auf der Außenseite meist deutlich abgesetzt. Auch die Excisura ist auf der Außenseite durch eine Eindellung betont. Sonst ist die Außenseite glatt, während junge Exemplare von 1,5 mm Länge, die überdies eine abgerundete Form aufweisen können, mitunter an den Rändern einige leichte Kerben zeigen. In einiger Entfernung über dem Sulcus ist am Oberteil des Otolithen öfters eine undeutliche Eindellung zu bemerken, die einer Arealdepression entsprechen könnte.

Maße: 5,0 mm Länge, 5,5 mm Breite, 1,0 mm Dicke, Tafel I, Fig. 1.
4,8 mm Länge, 4,5 mm Breite, 0,7 mm Dicke, Tafel I, Fig. 2.
4,2 mm Länge, 4,0 mm Breite, 0,5 mm Dicke.
3,1 mm Länge, 3,0 mm Breite, 0,3 mm Dicke, Tafel I, Fig. 4.
1,5 mm Länge, 1,2 mm Breite, 0,1 mm Dicke, Tafel I, Fig. 5.

Scopelidae (Leuchtsardinen).

Scopelus debilis austriacus (Koken).

Diese im Wiener Becken in den Tonen so häufige Art fehlt auch in den Wetzelsdorfer Schichten in typischen Exemplaren nicht, nur ist sie hier bedeutend seltener und kommt nur vereinzelt vor.

Scopelus pulcher (Prochazka).

Einige wenige Sagitten vom Tomihiaslgraben mit kaum betonter Excisura sowie mit der von Schubert (1905, S. 630) erwähnten, allerdings hier nur schwach entwickelten, vom oberen Teil des Vorderendes von der Außenseite nach innen verlaufenden Furche kann man hieherstellen.

Scopelus mediterraneus (Koken).

Vom Wenzelsteffi stammt ein dünner, flacher, 3,5 mm langer, 2,1 mm breiter, länglicher Otolith ohne Excisura, der auf der Außenseite dorsal- und ventralwärts Andeutungen von schwachen, kurzen, rundlichen Rippen zeigt. Ein ähnlicher Otolith vom gleichen Fundort gehört auch hieher.

Scopelus tenuis murbani n. ssp. (Tafel II, Figur 1, 2).

Holotypus: rechte Sagitta, Tafel II, Fig. 2. Joanneum, Graz.
Diagnose: Sagitten ähnlich wie die von *Scopelus tenuis* (Schu-

b e r t), nur etwas größer, auf der Außenseite flacher, mit einer flachen, senkrechten Leiste quer über die Otolithenmitte.

Locus typicus: Tomihiaslgraben, Wetzelsdorf bei Preding, Steiermark.

Stratum typicum: Florianer Tegel, Torton.

Derivatio nominis: Zu Ehren des Leiters der paläontologisch-geologischen Sammlungen des Joanneums in Graz Dr. K. Murban.

Ein 2,9 mm langer und 2,5 mm breiter, großer, dünner *Scopelus*-Otolith von deltoidischem Umriß und deutlicher Excisura, gefunden im Tomihiaslgraben, erinnert an den von S c h u b e r t beschriebenen *Scopelus tenuis*. Die Innenseite ist sehr schwach gewölbt und besitzt einen etwas über der Mittellinie gelegenen, nach aufwärts gekrümmten Sulcus. Das Ostium ist mit einem großen, länglichen Colliculum erfüllt, die kleine längliche Cauda ebenso. Die obere Crista ist deutlich.

Die Außenseite ist im vorderen Teil etwas eingesenkt, sonst aber sehr flach gewölbt. Vom untersten Punkt des Ventralrandes verläuft längs der Einsenkung senkrecht nach oben eine flache Leiste, die in der Mitte viel schwächer wird, sich aber andeutungsweise zum Dorsalrand fortsetzt.

Vom gleichen Fundort liegt noch eine etwas kleinere, im Rostrum beschädigte, doch genau so ausgebildete Sagitta vor.

Ein ähnlicher, 3,2 mm langer und 2,5 mm breiter Otolith (Tafel II, Figur 1) vom Wenzelsteffi zeigt an seinem Oberrand dadurch einige Abweichungen, daß dieser vom Antirostrum nicht in einem Bogen nach dem Hinterende verläuft, sondern plötzlich sich senkrecht nach aufwärts wendet und, sich dann im rechten Winkel waagrecht fortsetzend, eine prädorsale Ecke bildet. Ober der Cauda läuft dann der Dorsalrand nach einer kleinen Aufwölbung schräg nach abwärts zum Hinterende. Da der sonstige Umriß mit deutlicher Excisura, winkeligem Ventralrand, ferner die Ausbildung der Cauda sowie der Außenseite der vorherbeschriebenen Sagitta ganz ähnlich ist, dürfte der abweichende Verlauf des Dorsalrandes nur auf die bei alten Exemplaren bei Otolithen häufige größere Variabilität zurückzuführen sein. Die schwache, senkrechte Leiste auf der beinahe konvexen Außenseite tritt hier noch deutlicher hervor.

Diese Sagitten stimmen im wesentlichen mit dem durch S c h u b e r t (1905) als *Scopelus tenuis* beschriebenen überein, jedoch sind sie größer und erscheinen auf der Außenseite flacher. Ferner zeigt die wellige Skulptur der Außenseite eine flache, senkrechte Leiste quer durch die Otolithenmitte. Da ich bei *Scopelus tenuis* S c h u b e r t keine Neigung zur Bildung dieser flachen,

senkrechten Leiste angetroffen habe, sehe ich in diesen Otolithen keine Altersformen des genannten Scopeliden, sondern eine neue Varietät.

Hemirhamphididae (Halbschnäbler).

Chirodorus miocaenicus n. sp. (Tafel I, Figur 7).

Diagnose: Dünne Sagitta mit konvexer Innen- und stark konkaver Außenseite, von länglich fünfseitiger Gestalt, welche durch den geknickten Dorsalrand, den doppel geknickten Ventralrand, das deutliche Rostrum und das winkelig zugespitzte, jedoch nicht mit einem Fortsatz versehene Hinterende gebildet wird. Otolithenränder leicht gekerbt. Sulcus ähnlich dem des rezenten *Chirodorus,* doch Ostium kürzer, Cauda relativ länger. Arealdepression und Ventrallinie vorhanden.

Holotypus: rechte Sagitta, Tafel I, Figur 7. Joanneum, Graz.

Locus typicus: Kogelbauer, St. Florian, Steiermark.

Stratum typicum: Miozän, Torton, Florianer Tegel.

Derivatio nominis: Nach dem geologischen Alter.

Die nur in einem einzigen Exemplar vorliegende rechte Sagitta ist von unregelmäßig fünfeckiger Gestalt mit hervorragendem spitzem Rostrum und zugespitztem Hinterende. Der Vorderrand steigt vom Rostrum schräg nach abwärts und wendet sich nach dem ersten Viertel der Länge des Otolithen waagrecht nach hinten, um im letzten Viertel unter fast gleichem Winkel schräg ansteigend dem Hinterende des Otolithen zuzueilen. Dieses liegt etwas tiefer als die Rostrumspitze. Der Dorsalrand ist in seinem Verlauf zur

---

Figurenerläuterung zu Tafel II.

Fig. 1. *Scopelus tenuis murbani* n. ssp. rechte Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 2. *Scopelus tenuis murbani* n. ssp. rechte Sagitta, Holotypus, Tomihiaslgraben bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 3. *Apogon imberboides* n. sp. linke Sagitta, Holotypus, Mühlbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

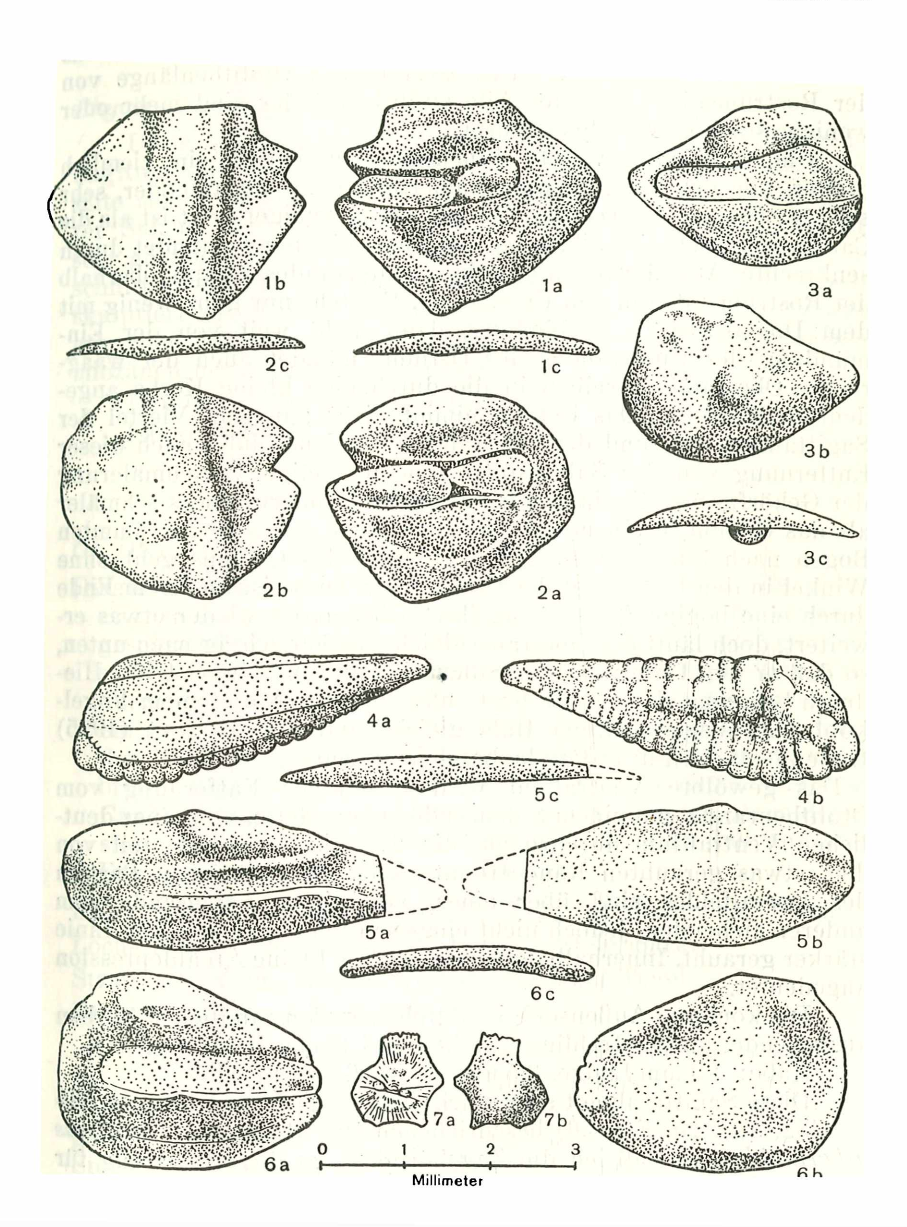
Fig. 4. *Phycis simplex* (Koken) rechte Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 5. *Sphyraena* cf. *hansfuchsi* Schubert, linke Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 6. *Ot.* inc. sedis *wetzelsdorfensis* n. sp. linke Sagitta, Holotypus, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 7. *Ot. (? Xenodermichthys) catulus* Schubert, linke Sagitta, Wetzelsdorf (Priegel), Sammlung Weinfurter.

a = Innenseite, b = Außenseite, c = Ansicht von unten.


1b
1a
3a
2c
1c
3b
2b
2a
3c
4a
4b
5c
5a
5b
6c
7a
7b
6a
6b
0
1
2
3
Millimeter

Rostrumspitze winkelig geknickt, und zwar liegt der Knick etwas hinter der Otolithenmitte, etwa zwei Drittel Otolithenlänge von der Rostrumspitze entfernt. Alle Otolithenränder sind mehr oder weniger stark gewellt bis gekerbt.

Die deutlich gewölbte Innenseite durchzieht ein ziemlich breiter, von der Rostrumspitze zum Hinterende verlaufender, sehr seichter Sulcus. Das Ostium, das nur etwas weniger breit ist als die Cauda und auch einen Teil des Rostrums einnimmt, mündet durch senkrechte Aufwärtsbiegung seines Unterrandes knapp oberhalb der Rostrumspitze in den Dorsalrand. Es steht nur ganz wenig mit dem Dorsalrand in Verbindung, denn nicht weit von der Einmündung des Unterrandes des Ostiums mündet auch der waagrechte Oberrand desselben in die durch eine kleine Kerbe angedeutete Excisura. Das Ostium nimmt nicht ganz ein Viertel der Sagittalänge ein, und der Oberrand des Sulcus bildet nach dieser Entfernung von der Sulcusspitze eine winkelige Verschmälerung der Gehörfurche, die dann mit parallelen Rändern, etwas schmäler als das Ostium in einem sehr schwach nach aufwärts gekrümmten Bogen nach hinten zieht. Der Unterrand des Ostiums geht ohne Winkel in den Unterrand der Cauda über. Diese ist an ihrem Ende durch eine bogige Aufwölbung ihres Oberrandes wieder etwas erweitert, doch läuft der Oberrand gleich nachher schräg nach unten, so daß er den Unterrand des Sulcus in spitzem Winkel trifft. Hiedurch bekommt der Umriß der Cauda eine Figur, die einem Vogelkopf mit ausgestrecktem Hals gleicht und von Frost (1925) treffend als bird-head-Cauda bezeichnet wurde.

Das gewölbte Ventralfeld wird in einiger Entfernung vom Otolithenrande von einem Sulcusende zum anderen von einer deutlichen Ventrallinie durchzogen, die den glatteren Innenteil von dem etwas gerauhten Rand trennt. Auch die randlichen Partien des Dorsalfeldes sind über einer, von einem Sulcusende zum anderen ziehenden, jedoch nicht eingesenkten bogenförmigen Linie stärker gerauht. Innerhalb derselben ist eine kleine Arealdepression angedeutet.

Die konkave Außenseite ist durch, von den randlichen Kerben ausgehende, kurze strahlige Furchen und flache Leisten geziert.

Maße: 4,9 mm Länge, 3,5 mm Breite, 0,8 mm Dicke.

Diese Sagitta ähnelt sehr stark dem durch Frost 1926 (S. 465 bis 482, Taf. 20, Fig. 26) beschriebenen Otolithen von *Chirodorus atherinoides,* so daß ich die Zugehörigkeit zu dieser Gattung für gewiß halte. Die von Frost abgebildete rezente Art unterscheidet sich hauptsächlich durch die relativ kürzere Cauda sowie den im Detail anders gestalteten Hinter- und Dorsalrand.

Gadidae (Schellfische).

Phycis simplex (K o k e n) (Tafel II, Figur 4).

Diese Art liegt in drei Exemplaren vom Wenzelsteffi vor. Die Sagitten sind apfelkernförmig. Über die schwach gewölbte Innenseite zieht von einem Ende zum anderen ein breiter, ungegliederter Sulcus, der ganz von Colliculi erfüllt und dem Ventralrand sehr genähert ist. Die Außenseite ist gewölbt und der dorsale Abschnitt etwas von dem verdickten, ventralen abgesetzt. Sie ist reich skulptiert und schließt sich den von W e i l e r (1942) beschriebenen miozänen Typen an, ohne jedoch die extreme Ausbildung der obermiozänen mut. *miocaenica* zu erreichen.

Das besterhaltenste Exemplar hat folgende Maße:
Länge 4,5 mm, Breite 1,7 mm, Dicke 1,1 mm.

Percidae (Barsche).

Ot. (Percidarum) *floriani* n. sp. (Tafel V, Figur 3).

Diagnose: Längliche, längsgekrümmte, verhältnismäßig dünne Sagitta mit großem, massig entwickeltem Rostrum und etwas zugespitztem Hinterende. Excisura und Antirostrum nur sehr schwach angedeutet bis unterdrückt. Sulcus supramedian, breit, durch eine schwache Abwinkelung des oberen Sulcusrandes in ein großes, offenes, mit collicularen Bildungen und divergierenden Rändern versehenes Ostium und eine etwas kürzere, ebenso breite, eingetiefte, waagrechte, hinten abgerundet endigende Cauda geteilt. Obere und untere Crista vorhanden. Arealdepression schwach. Ventrallinie fehlend. Außenseite bis auf kurze Excisuralfurche fast glatt, querkonkav.

Holotypus: linke Sagitta (Tafel V, Figur 3). Joanneum, Graz.

Locus typicus: Mühlbauer, St. Florian, Steiermark.

Stratum typicum: Miozän, Torton, Florianer Tegel.

Derivatio nominis: Nach dem Fundort.

Die Sagitta ist länglich, vorn und hinten zugespitzt, mit stark entwickeltem Rostrum und doppelt geknicktem Dorsal- und Ventralrand. Der Ventralrand ist bei gut erhaltenen Exemplaren ganz fein gezähnt. Das mächtig entwickelte Rostrum ist an der Spitze etwas abgerundet und bildet an seinem Oberrand mit dem ansteigenden Teil des Dorsalrandes einen stumpfen Winkel, der der Excisura entspricht und auch eine schwache Andeutung des Antirostrums zeigt.

Auf der querkonkaven Innenseite läuft von der Rostrumspitze beginnend der breite, in einiger Entfernung vom Hinterende des Otolithen endigende Sulcus nach rückwärts. Er ist durch eine deutliche winkelige Einbiegung des Oberrandes des Sulcus in ein langes, mit collicularen Bildungen versehenes Ostium und eine kürzere Cauda geteilt. Außerdem ist das Collum durch das Ende einer von der Excisura längs des Oberrandes des ostialen Colliculums verlaufenden Rinne markiert. Die Cauda erscheint durch den Mangel eines Colliculums tiefer eingesenkt und besitzt schräg zu einer Mittellinie einfallende Ränder. Das Hinterende der Cauda ist abgerundet. Oben wird die Cauda durch eine scharfe Crista begleitet, während die untere Crista länger ist, da sie den ganzen Sulcus begrenzt und sich erst gegen die Rostrumspitze verliert, doch ist auch hier nur der caudale Teil scharf und deutlich. Die Arealdepression ist nur schwach angedeutet, eine Ventrallinie konnte nicht beobachtet werden.

Die Außenseite ist querkonkav und fast glatt. Eine leichte Anschwellung läuft quer durch den Otolithen von der Rostrumspitze zum Hinterende. Sonst ist der Otolith verhältnismäßig dünn, so daß das Rostrum leicht abbricht. Von der Excisura zieht eine kurze Furche nach hinten.

Maße des Holotypus: 4,2 mm lang, 2,2 mm breit, 0,4 mm dick.

Für diese mir nur vom Mühlbauer bei St. Florian in einigen Exemplaren bekannte Art ist es mir derzeit unmöglich, eine fossile oder rezente Form zum näheren Vergleich heranzuziehen, obwohl Sulcus und Form der Sagitta unzweifelhaft auf die Familie der Perciden hinweisen. Bis zur Klärung der Gattungszugehörigkeit verwende ich daher die allgemeine Bezeichnung Percidarum.

Serranidae (Sägebarsche).

Serranus noetlingi Koken.

Eine 4,1 mm lange und 2,5 mm breite linke Sagitta vom Winkeltoni, von länglicher, hinten zugespitzter Form und spitzem Rostrum, besitzt einen mäßig gekrümmten Dorsal- und stark gekrümmten Ventralrand. Die Excisura ist durch stärkere Entwicklung der oberen Partie des Rostrums eingeengt, aber dennoch deutlich. Die Innenseite des Otolithen ist gewölbt. Das Ostium ist kurz, nach vorne divergierend, die Cauda lang, am Ende nach abwärts gebogen und fast bis zum Ventralrand reichend.

Die Außenseite ist stark konkav, am Dorsalrand, speziell im hinteren Teil, etwas gekerbt.

Diese Sagitta gehört zu dem von Koken 1891 beschriebenen *Ot. (Serranus) noetlingi* und ähnelt stark der von Schubert (1906, Tafel XVIII, Figur 4) abgebildeten Form aus Vöslau.

Drei etwas kleinere Sagitten vom Mühlbauer bei St. Florian gehören ebenfalls in die Variationsbreite dieser Art.

Centropriscus integer Schubert.

Einzelne Otolithen aus den Wetzelsdorfer Schichten zeigen alle Eigenschaften der von Schubert (1906) aus dem Miozän des Wiener Beckens beschriebenen Art.

Pristipomatidae.

Pristipoma arcuata (Bassoli und Schubert) (Taf. III, Fig. 1, 2).

Die von Schubert und Bassoli (1906) unter dem Namen *Ot.* (Percidarum) *arcuatus* beschriebenen Otolithen dürften nach den aus der Steiermark vorliegenden Exemplaren starke Variabilität aufweisen. Die wichtigsten Eigenschaften dieser Art, wie die auffallend starke Wölbung der Innenseite, das breite Ostium und die stark nach abwärts gebogene Cauda, besitzen sie aber alle. Vom Wenzelsteffi liegt mir eine mittelgroße Sagitta vor, die ganz dem von Bassoli (1906, Tafel II, Figur 29—30) abgebildeten Exemplar gleicht. Doch weisen die meisten steirischen Otolithen nicht die starke Excisura auf und nähern sich so der von Schubert (1906, Tafel IV, Figur 32) abgebildeten Form. Bei der rezenten Gattung *Pristipoma,* zu der diese Art zweifellos gehört, ist die Excisura auch häufig unterdrückt.

Die Skulptur der querkonkaven Außenseite ist auch sehr verschieden, speziell die jungen Exemplare weisen starke randliche Rippen und Runzeln auf. Im Zentrum sind einige Querrunzeln, doch ist die Skulptur, vorwiegend bei älteren Exemplaren, zuweilen undeutlich.

Maße:

8,8 mm Länge, 5,8 mm Breite, 1,7 mm Dicke, Wenzelsteffi.
9,8 mm Länge, 7,7 mm Breite, 2,1 mm Dicke, Tomihiaslgraben.
6,0 mm Länge, 4,0 mm Breite, 1,0 mm Dicke, Tomihiaslgraben.
4,5 mm Länge, 3,0 mm Breite, 0,7 mm Dicke, Tomihiaslgraben.

Lutjanidae.

Dentex nobilis Koken.

Zwei Sagitten vom Wenzelsteffi können auf diese Art, welche von Koken (1891) aufgestellt wurde, bezogen werden. Sie ist in

der Steiermark ebenso wie im Wiener Becken bedeutend seltener als *Dentex latior* Schubert.

Maße: 3,8 mm Länge, 2,3 mm Breite, 0,5 mm Dicke.

Dentex latior Schubert.

Diese stellenweise recht häufigen Otolithen haben alle im Gegensatz zu *Dentex nobilis* Koken breite elliptische Form mit doppelt geknicktem Dorsal- und gerundetem Ventralrand. Dieser Umriß, die flache Krümmung der Innenseite, das schaufelförmige Ostium, die hiezu deutlich abgesetzte, am vorderen Ende etwas verengte und am hinteren Ende ganz schwach nach abwärts gebogene, sonst gerade Cauda mit scharfer oberer Crista und länglicher Arealdepression, machen den Otolithen leicht kenntlich.

Die Außenseite ist im ventralen Teil immer mäßig verdickt, im dorsalen Teil hingegen konkav angelegt. Die Skulptur der Außenseite ist sehr variabel und meist bei alten Exemplaren nur auf den ventralen Teil in Form von einigen Eindellungen, im Mittelteil auf Querfurchen und Querrippen beschränkt, bei sonst glatter Oberfläche; bei anderen, meist jungen Individuen, ist die Skulptur kräftiger und der Ventralrand deutlich gerippt.

Maße: 5,7 mm Länge, 3,9 mm Breite, 1,0 mm Dicke, Wenzelsteffi.
4,3 mm Länge, 3,1 mm Breite, 0,6 mm Dicke, Wenzelsteffi.
3,6 mm Länge, 2,7 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Wenzelsteffi.

Sparidae (Brassen).

Ot. (Sparidarum) *gregarius* Koken (Tafel III, Figur 3).

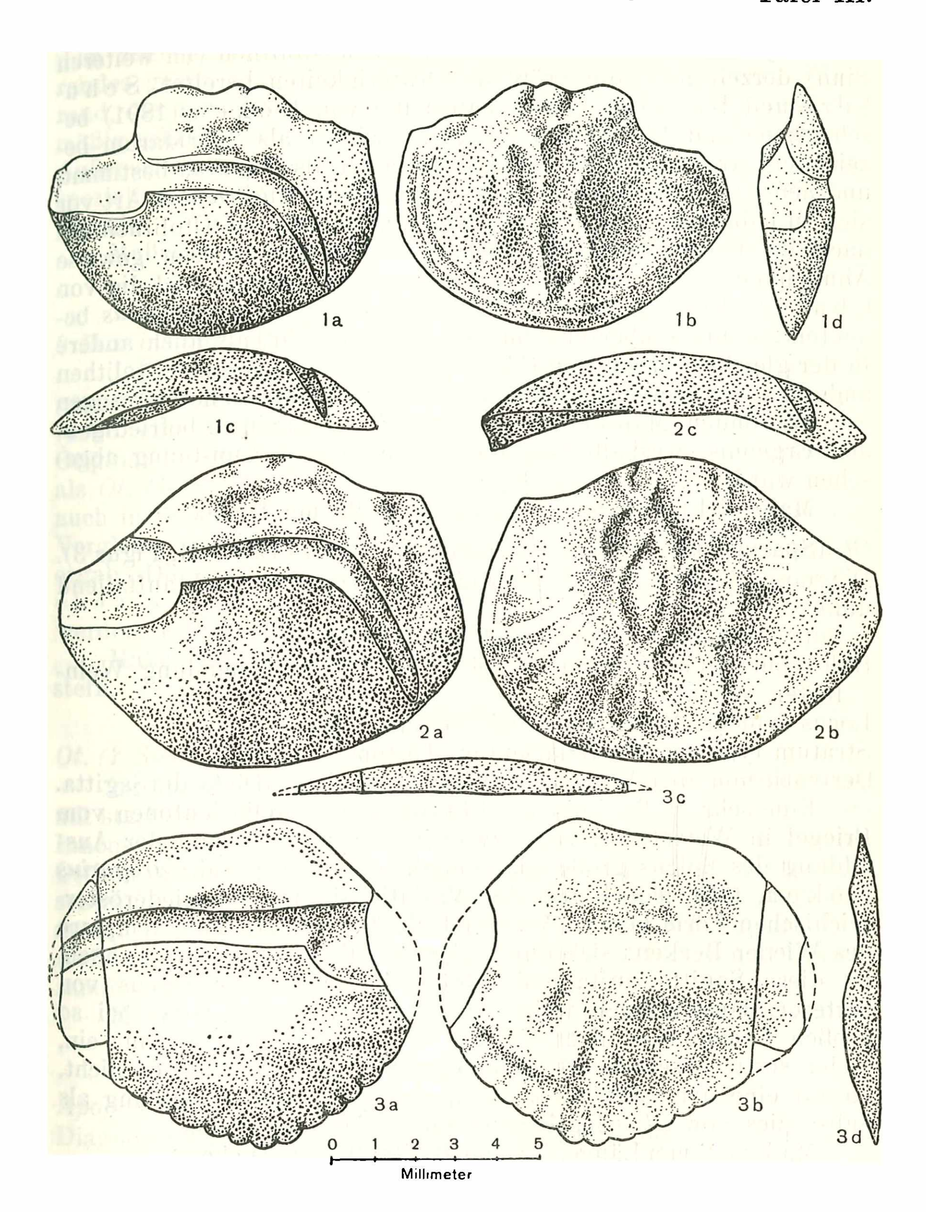
Ein Otolith von rundlicher Form vom Wenzelsteffi kann zu dieser sehr variablen und zeitlich und räumlich stark verbreiteten Art gestellt werden. Diese Sagitta fällt ganz in die Variationsbreite der von Schubert 1906 als *Ot. (Pagellus?) gregarius* aus dem Wiener Becken beschriebenen Exemplare. Über die systematische Zuordnung dieser Art herrscht große Unsicherheit, wie

---

Figurenerläuterung zu Tafel III.

Fig. 1. *Pristipoma arcuata* (Bassoli) rechte Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 2. *Pristipoma arcuata* (Bassoli) rechte Sagitta, Tomihiaslgraben bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.
Fig. 3. *Ot.* (Sparidarum) *gregarius papyraceus* n. ssp. linke Sagitta, Holotypus, Wetzelsdorf (Priegel), Sammlung Weinfurter.

a = Innenseite, b = Außenseite, c = Ansicht von unten,
d = Seitenansicht von vorn.


1a
1b
1d
1c
2c
2a
2b
3c
3a
3b
3d
0 1 2 3 4 5
Millimeter

überhaupt die Bestimmung vieler Spariden-Otolithen (im weiteren Sinn) derzeit noch die größten Schwierigkeiten bereitet. Schubert und Bassoli (1906) haben die von Koken (1891) beschriebene und 1931 durch Chaine wieder als Sparidarum bezeichnete Art mehr oder weniger überzeugt als *Pagellus* bestimmt, und neuerdings ist Sanz (1950) der Ansicht, eine *Dentex*-Art vor sich zu haben. Die Abbildungen letzterer Autorin von Otolithen des nach ihr nahe verwandten *Dentex maroccanus* weisen gewisse Ähnlichkeiten mit dem fossilen Otolithen auf, jedoch sind die von Chaine (1937) gegebenen Abbildungen von *D. maroccanus* bedeutend weniger überzeugend; dies um so mehr, als auch andere in der gleichen Arbeit von Chaine abgebildete rezente Otolithen anderer Gattungen mit gleichem Recht zum Vergleich herangezogen werden können. Man kommt aber trotzdem zu keinem befriedigenden Ergebnis, weshalb von einer gegnerischen Zuordnung abgesehen wurde.

Maße: 4,1 mm Länge, 2,7 mm Breite, 0,5 mm Dicke.

Ot. (Sparidarum) *gregarius papyraceus* n. ssp. (Tafel III, Figur 3).

Diagnose: Sagitta wie *Ot.* (Sparidarum) *gregarius*, doch auffallend dünn.

Sulcus schmäler, Ventralrand fein gekerbt.

Holotypus: linke Sagitta (Tafel III, Figur 3). Sammlung Weinfurter, Wien.

Locus typicus: Wetzelsdorf bei Preding, Priegel.

Stratum typicum: Rostellarienton, Torton.

Derivatio nominist: Wegen der auffallend geringen Dicke der Sagitta.

Eine sehr große, linke Sagitta aus den Rostellarientonen vom Priegel in Wetzelsdorf zeigt zwar in ihrem Umriß und der Ausbildung des Sulcus große Ähnlichkeit mit *Ot.* (Sparid.) *gregarius* Koken, fällt jedoch aus der Variationsbreite der niederösterreichischen Form heraus. Während die älteren, großen Exemplare des Wiener Beckens sich durch eine ziemliche Dicke auszeichnen, ist diese Sagitta auffallend dünn. Ebenso ist der Sulcus von zarterer Bauart. Auch weist der Ventralrand eine sonst bei so großen Exemplaren nicht übliche Kerbung auf. Da mir nur ein, leider sogar beschädigtes Exemplar vorliegt, wage ich es nicht, darauf eine neue Art zu basieren und will diese Ausbildung als Subspezies von *Ot.* (Sparidarum) *gregarius* betrachten.

Maße: 8,6 mm Länge, 7,8 mm Breite, 0,7 mm Dicke.

Chrysophris doderleini Schubert und Bassoli.

Zahlreiche Otolithen sind mit der von Schubert und Bassoli beschriebenen Art ident. Der verlängerte Umriß mit

dem zugespitzten Rostrum, die deutliche Absetzung des Unterrandes gegen den mehr oder weniger winkelig gebogenen Oberrand, die gewölbte Innenseite mit dem länglichen Ostium und der mäßig schräg nach abwärts gebogenen Cauda, die etwas konkave Außenseite mit den mehr oder weniger deutlichen radialen Falten, speziell in der dorsalen Hälfte, stimmen mit der Erstbeschreibung überein.

Maße: 3 mm Länge, 2,7 mm Breite, 0,5 mm Dicke, Mühlbauer.

Kyphosidae.

? *Box insignis* (Prochazka).

J. Prochazka beschrieb unter dem Namen *Otolithus (Serranus) insignis* 1893 aus Seelowitz eine Sagitta, zu der Schubert (1906) eine der häufigsten Arten von Vöslau stellte, ohne aber das Original Prochazkas vergleichen zu können. Die von Schubert als *Ot. (Box) insignis* Prochazka? beschriebene Form kommt auch in Steiermark häufig und in gleicher Ausbildung vor, da ein Vergleich mit den Vöslauer Exemplaren völlige Übereinstimmung ergab. Die Zweifel über die Identität dieser Art mit J. Prochazkas Originalmaterial können derzeit ebensowenig geklärt werden, wie dies seinerzeit auch Sulc (1932) nicht möglich war.

Maße: 4,0 mm Länge, 2,0 mm Breite, 0,5 mm Dicke, Wenzelsteffi.

Menidae.

Ot. (? Smaris) elegans (Prochazka).

Zu dieser Art stelle ich breite, ovale Sagitten vom Mühlbauer mit stark gewölbtem Ventral- und etwas flacherem Dorsalrand. Die Innenseite ist leicht gewölbt. Der Sulcus zerfällt in ein breites Ostium und eine langgestreckte, hinten zugespitzte, nur sehr schwach gebogene Cauda. Über der oberen Crista befindet sich eine mäßig tiefe Arealdepression. Die Ventralfurche ist deutlich. Die Außenseite ist schwach, mit starken Rippen am Dorsal- und Hinterrande und schwachen am Dorsalrand.

Maße: 3 mm Länge, 2,7 mm Breite, 0,5 mm Dicke, Mühlbauer.

Apogonidae.

Apogon imberboides n. sp. (Tafel II, Figur 3).

Diagnose: Länglich-ovale, vorn breit abgerundete, hinten zugespitzte Sagitta, ähnlich derjenigen von *Apogon imberbis,* doch ohne Antirostrum und nur schwach angedeuteter Excisura. Am Ventralrand keine V-förmige Einkerbung, sondern nur eine ganz schwach angedeutete Eindellung. Sulcus mäßig tief, Ostium

länger als die Cauda. Außenseite schwach konkav, ventraler Teil verdickt, mittlerer Teil des Dorsalrandes etwas eingesenkt, Umbo durch Tuberkel stark betont.

Holotypus: linke Sagitta (Tafel II, Figur 3). Joanneum Graz.
Locus typicus: Mühlbauer, St. Florian, Steiermark.
Stratum typicum: Miozän, Torton, Florianer Tegel.
Derivatio nominis: Bezugnehmend auf die enge Verwandtschaft mit *Apogon imberbis* L.

Die kleine, linke Sagitta von länglich-ovaler Form ist vorn breit abgerundet, hinten jedoch zugespitzt. Das Rostrum ist am abgerundeten Vorderrand unter der seichten Einkerbung der Excisura nur durch die stark rundliche Vorwölbung angedeutet. Der Ventralrand ist ebenso wie der Dorsalrand vorne stärker gewölbt, der Dorsalrand besitzt in der Mitte seines Verlaufes eine ganz leichte Eindellung.

Die konvexe Innenseite wird von einem mäßig tiefen Sulcus horizontal durchquert. Dieser ist vorne offen und zerfällt in ein ziemlich großes, mit dem Vorderrand in Verbindung stehendes, ungefähr elliptisches Ostium und eine etwas kürzere, viel schmälere, in der Nähe des Hinterrandes abgerundet endigende, gerade Cauda. Über dem Collum befindet sich eine deutliche Arealdepression, ganz nahe dem Ventralrand bemerkt man die mit diesem parallel laufende Ventrallinie.

Die Außenseite ist leicht konkav, in der ventralen Partie etwas verdickt und besitzt im Zentrum ein schwaches Tuberkel, während der obere Teil der Sagitta bei der randlichen Eindellung schwach eingesenkt ist.

Maße: 2,8 mm Länge, 1,8 mm Breite, 0,5 mm Dicke.

Diese Form zeigt mit dem von Schubert (1912) aus dem Torton von Ribice in Ungarn beschriebenen *Ot.* (*?Apogon*) *ribicensis* große Ähnlichkeit. Wenn auch die vorliegende Sagitta größer, hinten mehr zugespitzt, der Sulcus weniger tief eingekerbt und die Außenseite durch einen Tuberkel verziert ist, so können diese Unterschiede auch durch verschiedenes Alter des Individuums, Erhaltung und individuelle Abweichung erklärt werden. Das entscheidende Merkmal für die Artabtrennung war aber für mich das Verhältnis von Ostium und Cauda, wobei bei der steirischen Sagitta das Ostium länger ist, während das Schubertsche Original eine längere Cauda hat.

Ähnlich verhält sich der durch Weiler (1950) aus dem Jungtertiär Südrumäniens beschriebene *Apogon banaticus*, der sich aber wieder durch die reichere Außenskulptur und anderen Umriß

unterscheidet. Auch Weiler verweist ausdrücklich auf das abweichende Verhältnis von Ostium und Cauda.

Zweifellos gehört unsere Art den Apogoniden an, und zwar dürfte die nächstverwandte rezente Art *Apogon imberbis* L. sein. Die Ähnlichkeit mit diesen von J. Chaine (1935, S. 174—181, Pl. XIV) ausführlich beschriebenen Otolithen ist sehr groß, jedoch sind bei unserer Form viele Eigenschaften, wie die Ausbildung der Excisura und die V-förmige Einkerbung des Dorsalrandes, nur schwach angedeutet. Auch die Skulptur der Außenseite ist etwas abweichend.

Cepolidae (Bandfische).

Cepola praerubescens Bassoli und Schubert.

Von mehreren Fundstellen aus dem Gebiet von Wetzelsdorf liegen vereinzelte, typische Sagitten dieses im Torton des Wiener Beckens in der Randfazies häufigen Fisches vor. Die Otolithen entsprechen vollkommen den von Schubert (1906) abgebildeten Formen von Perchtoldsdorf.

Maße: 4,2 mm Länge, 2,5 mm Breite, 0,7 mm Dicke, Priegel.

Umbridae (Umberfische).

Umbrina gibberula (Koken).

Eine rechte Sagitta vom Wenzelsteffi stimmt ziemlich gut mit der von Koken (1891) beschriebenen und auch von Schubert im Miozän des Wiener Beckens nachgewiesenen Art überein.

Der Umriß des Otolithen ist ähnlich der Abbildung Schuberts (1901, Tafel X, Figur 5), die Maße stimmen genau mit dem von Weiler (1942, S. 50) erwähnten Exemplar von Straehlen überein. Ein verjüngtes Hinterende, wie letzterer Otolith aufweist, konnte jedoch bei der steirischen Form nicht beobachtet werden.

Der konvexen Innenseite mit dem charakteristischen Sulcus steht eine leicht vertiefte Außenseite gegenüber, die aber bei dem einzigen vorliegenden Exemplar ziemlich abgerieben ist. Trotzdem erkennt man deutlich eine zentrale, flache Erhebung und Spuren der randlichen Kerbung.

Maße: 2,9 mm Länge, 2,0 mm Breite, 0,8 mm Dicke.

Ot. (Sciaenidarum) *styriacus* n. sp. (Tafel I, Figur 6).

Diagnose: Gestalt rundlich, ähnlich Sciaenidarum *gemma* Koken. Cranial-, Ventral- und Caudalrand kontinuierliche kreisähnliche Kurve, Dorsalrand jedoch winkelig gebogen. Innenseite stark

gewölbt mit großem, schaufelförmigem Ostium und schmaler, rechtwinkelig geknickter Cauda, deren waagrechter Teil etwas kürzer ist als der senkrechte, ein wenig zugespitzt endigende. Außenseite schwach konkav. Von der in der Mitte des Dorsalrandes gelegenen Aufwölbung durchzieht eine flache Furche die Sagitta senkrecht nach unten. Die sonstige Skulptur besteht aus einigen schwachen, unregelmäßigen Erhebungen und einem etwas unter der Otolithenmitte gelegenen Tuberkel.

Holotypus: rechte Sagitta (Tafel I, Figur 6). Joanneum, Graz.

Locus typicus: Kreuzschaller bei Wetzelsdorf bei Preding, Steiermark.

Stratum typicum: Miozän, Torton, lehmiger Sand.

Derivatio nominis: Nach der Steiermark, in welcher der Fundort gelegen ist.

Der Umriß der einzigen vorliegenden rechten Sagitta ist rundlich, der Dorsalrand jedoch winkelig geknickt. Die Vorder-, Ventral- und Hinterränder bilden eine kontinuierliche kreisförmige Linie, die aber oben an den winkelig ausgebildeten, auf gleicher Höhe liegenden prä- und postdorsalen Ecken unterbrochen wird. Der zwischen diesen beiden Punkten gelegene Teil des Dorsalrandes verläuft von hinten ausgehend ein Stück schwach ansteigend nach vorn, um im ersten Drittel der Länge des Otolithen plötzlich unter steilerem Winkel nach oben zu steigen. Er bildet etwas hinter der Mitte des Otolithen eine abgerundete Abwinkelung nach vorne unten und verläuft fast in gerader Richtung zum prädorsalen Eck. Die Otolithenränder sind scharf.

Die Innenseite des Otolithen ist sehr stark gewölbt. Das Ostium ist groß, schaufelförmig und hat etwa die halbe Länge und die halbe Breite der Sagitta. Sein Oberrand beginnt beim prädorsalen Eck, sein Unterrand in ungefähr zwei Drittel der größten Ostiumbreite unterhalb. Die schmale Cauda läuft nur ein kurzes Stück waagrecht, krümmt sich alsbald rechtwinkelig nach abwärts und endigt in der Nähe des Ventralrandes etwas zugespitzt. Der waagrechte Teil der Cauda ist viel kürzer als der senkrechte.

Die Außenseite ist schwach konkav, mit einigen im mittleren und hinteren Teil unregelmäßig verlaufenden flachen Furchen und Leisten. Eine deutliche Furche verläuft von der Mitte des Dorsalrandes ausgehend, den ganzen Otolithen durchquerend, senkrecht nach unten. Etwas unterhalb der Otolithenmitte sitzt eine starke Tuberkel.

Maße: 6 mm Länge, 5,2 mm Breite, 2,0 mm Dicke.

Die einzige vorliegende Sagitta ähnelt stark dem von E. Koken (1888) aus dem amerikanischen Tertiär beschriebenen

Ot. (Sciaenidarum) *gemma*. Das Ostium ist jedoch bei der amerikanischen Art noch größer und der waagrechte Teil der Cauda noch kürzer. Auch ist dort der Knick des Dorsalrandes viel schwächer. Die senkrechte Furche an der Außenseite der Sagitta läuft dort mehr über die hintere Partie und ist etwas nach vorne gekrümmt. Bei der steirischen Art ist auch keine Spur einer konzentrischen Streifung auf der Außenseite des Otolithenrandes zu bemerken.

Der in dieselbe Gruppe gehörige, von R. J. Schubert (1901, S. 311, Tafel X, Figur 14, 15) beschriebene Otolith von *Ot.* (Sciaenidarum) *gemmoides* besitzt ebenfalls einige Ähnlichkeit, doch ist diese Form durch den geraden waagrechten Dorsalrand mehr dreieckig, der waagrechte Teil der Cauda ist länger und auch die Außenseite zeigt ein anderes Bild.

R. J. Schubert stellt (1906, S. 639) die Otolithen der Gruppe *Ot.* (Sciaenidarum) *gemma-gemmoides* wegen ihrer Ähnlichkeit mit *Haplodinotus grunisus* unter Vorbehalt zu *Pogonias*. Nach der Abbildung von *Haplodinotus* von G. A. Frost (1927, S. 298—305, Tafel V, Figur 27) scheint tatsächlich eine gewisse Ähnlichkeit zu bestehen und ist eine verwandtschaftliche Beziehung zu dem mit *Haplodinotus* ganz nahe verwandten *Pogonias* möglich, jedoch konnte ich gleich Schubert von letzterer Gattung weder einen Otolithen noch eine Abbildung vergleichen, weshalb ich bis zur vollständigen Klärung der Verwandtschaft für diese Gruppe, zu der vermutlich auch die eben beschriebene Art gehört, die allgemeine Bezeichnung Sciaenidarum vorziehe.

Trachinidae (Queisen).

Trachinus biscissus Koken (Tafel V, Figur 4).

Nach den Prioritätsregeln ist die durch E. Koken 1891 erfolgte Namensänderung seines 1884 beschriebenen *Ot. (Trachinus) biscissus* unzulässig und die Art *Trachinus mutabilis* Koken als Synonym von *Trachinus biscissus* zu betrachten. Bereits W. Weiler hat 1942 diesem Umstand Rechnung getragen. Zu der auch im Wiener Becken vorkommenden, sehr variablen Art gehört je eine rechte und linke Sagitta vom Wenzelsteffi. Der Umriß der rechten ist fast derselbe, wie ihn das von R. J. Schubert (1906, Tafel XX, Figur 1) von Vöslau abgebildete Exemplar aufweist, der Sulcus ist aber ein wenig schmäler, die Dicke des Otolithen auch etwas geringer. Der Umriß der linken Sagitta (Tafel V, Figur 4) gleicht mit Ausnahme der gewellten Ränder den Vorigen und gehört wohl noch diese Sagitta in die Variationsbreite der Art. Die

von W. Weiler aus dem Mittelmiozän Deutschlands beschriebenen Extremformen (1942, S. 68) konnten hier nicht nachgewiesen werden.

Maße: 3,9 mm Länge, 2,0 mm Breite, 0,7 mm Dicke, linke Sagitta.
3,5 mm Länge, 1,9 mm Breite, 0,8 mm Dicke, rechte Sagitta.

Mugilidae (Meeräschen).

Mugil sp. (Tafel IV, Figur 6).

Eine 2 mm lange, 1,1 mm hohe und 0,2 mm dicke, ovale, hinten zugespitzte rechte Sagitta mit welligen Rändern zeigt einen Sulcus, dessen Ostium kurz, etwas verbreitert und dessen Cauda lang, gerade und hinten hakenförmig abgebogen ist. Der dünne Otolith ist auf der Innenseite ziemlich gewölbt, die Außenseite ist stark konkav und besitzt grobe, doch schwach ausgeprägte radiale Falten.

Die Ähnlichkeit mit Otolithen der Mugilarten ist unverkennbar, doch liegt leider nur ein einziges, in der rostralen Partie etwas beschädigtes Exemplar vor, das vermutlich einem jugendlichen Individuum angehört haben dürfte und daher zur genaueren Bestimmung weitere Funde abgewartet werden müssen. Anscheinend dürfte die Sagitta dem von Schubert (1906) beschriebenen *Ot. (? Mugil) dissimilor* aus dem Torton von Vöslau nahestehen, möglicherweise könnte es sich sogar um die mir noch unbekannte Jugendform dieser Art handeln.

Sphyraenidae (Pfeilhechte).

Sphyraena cf. *hansfuchsi* Schubert (Tafel II, Figur 5).

Es kommen im lehmigen Sand vom Wenzelsteffi sowie in den Rostellarientonen von Wetzelsdorf (Priegel) kleine, langgestreckte, flache, hinten abgerundete, vorn mit spitzem Rostrum versehene Otolithen mit geradem, hinten mehr oder weniger auslaufendem Sulcus vor, die Jugendexemplare des von R. J. Schubert 1906 beschriebenen *Sphyraena hansfuchsi* sein könnten. Bei dieser Art sind vermutlich die ganz kleinen Exemplare beiderseits gewölbt, während sich die flache, konkave Form der Außenseite erst bei älteren Individuen herausbildet. Von diesen liegt leider nur ein Bruchstück vom Tomihiasl vor. Die Form des Sulcus und der Cauda, die scharfe obere Crista und deutliche Arealdepression stimmt mit obiger Art überein, auch die ventrale Partie der Innenseite des Otolithen ergibt dasselbe Bild, nur sind die Otolithen am Hinterende mehr abgerundet und nicht schräg abgeschnitten. Zu

einer spezifischen Abtrennung reicht jedoch das vorliegende Material noch nicht aus.

Maße einer beschädigten, jugendlichen Sagitta (Tafel II, Figur 5): 4,0 mm Länge (ohne Rostrum), 1,4 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Wenzelsteffi.

Cataphracti (Panzerwangen).

Trigla cf. *asperoides* Schubert (juv).

Eine ganz kleine 1,2 mm lange, 1 mm breite und 0,2 mm dicke Sagitta vom Kreuzschaller gehört in diese Gattung und durch den Umriß in die Formenreihe der *Trigla asperoides* Schubert. Ob es sich bei dieser jugendlichen Sagitta um diese Art selbst handelt oder um eine nahe verwandte Form, kann derzeit nicht entschieden werden.

Trigla rhombica Schubert.

Trotz der fragmentären Erhaltung lassen sich zwei Sagitten auf diese Art, die durch ihren charakteristischen Umriß leicht erkenntlich ist, beziehen. Ein Exemplar stammt vom Tomihiaslgraben, das andere vom Wenzelsteffi.

Trigla (?) hilberi n. sp. (Tafel IV, Figur 7).

Diagnose: Ovale Sagitta mit gewölbtem, grobgekerbtem Dorsal- und Ventralrand, unvermittelt schräg abgeschnittenem Hinterende, deutlichem Rostrum, Antirostrum und Excisura. Innenseite konvex, Ostium klein, Cauda lang, schmal, vor dem Hinterende etwas tiefer eingesenkt und mäßig erweitert. Arealdepression und Ventrallinie deutlich. Außenseite konkav, mit kurzen, randlichen, gegen das Zentrum auslaufenden Rippen. Die vom Antirostrum ausgehende Rippe besonders deutlich.

Holotypus: Linke Sagitta (Tafel IV, Figur 7). Joanneum, Graz.

Locus typicus: Mühlbauer, St. Florian, Steiermark.

Stratum typicum: Miozän, Florianer Tegel.

Derivatio nominis: Nach dem bekannten steirischen Geologen Professor Hilber.

Beschreibung: Die Gestalt der Sagitta ist oval, mit deutlichem Rostrum, Antirostrum und Excisura sowie abgeschnittenem Hinterende.

Der Ventralrand läuft von der Rostrumspitze in mäßig gekrümmtem Bogen zur postcaudalen Ecke und ist grob gekerbt, ebenso der zwischen Antirostrum und postcaudaler Ecke sich hinziehende etwas stärker gekrümmte Dorsalrand. Die zirka auf gleicher Höhe mit der Rostrumspitze liegende, den rückwärtigsten

Punkt bezeichnende postventrale Ecke bildet mit dem schief abgeschnittenen, etwas konkaven Hinterende des Otolithen einen deutlichen Winkel. Der mit der postdorsalen Ecke gebildete Winkel am oberen Hinterrand ist etwas stumpfer, doch ebenfalls ziemlich auffallend. Das Antirostrum ist deutlich, die Excisura halbkreisförmig eingesenkt. Das vermutlich zugespitzte Rostrum ist leider abgebrochen.

Die Innenseite der Sagitta ist mäßig gewölbt. Median ist sie von einem fast geraden Sulcus durchzogen, dessen vorn offenes Ostium ebenso breit wie lang und von der viel schmäleren, weniger eingetieften Cauda deutlich abgesetzt ist und in einiger Entfernung vom Hinterrande des Otolithen endigt. Die Cauda ist in ihrem mittleren Teil durch eine Einbiegung ihres Oberrandes etwas schmäler, an ihrem abgerundeten Ende nach oben leicht verbreitert und etwas eingesenkt. Der Unterrand des Sulcus hat einen fast geraden Verlauf. In der Verlängerung des Sulcus läuft bis zum Hinterrand eine undeutliche postcaudale Senke. Über der Einengung der Cauda ist eine kräftige Arealdepression zu bemerken, vom Sulcusende verläuft bogig in einiger Entfernung vom Otolithenrand mit diesem fast parallel die Ventrallinie nach vorn gegen die Rostrumspitze.

Die Außenseite der Sagitta ist konkav und mit, von den randlichen Kerben nach der Otolithenmitte verlaufenden, dort verschwindenden kurzen Rippen versehen. Die vom Antirostrum ausgehende Rippe ist besonders deutlich.

Maße: 2,0 mm Länge (ohne Rostrum), 1,5 mm Breite, 0,2 mm Dicke, Holotyp.

Die Sagitten dieser Art, von der mehrere Exemplare vom Mühlbauer bei St. Florian vorliegen, bei denen jedoch leider überall das Rostrum abgebrochen ist, stimmen alle mit dem Typus fast genau überein. Leichte Unterschiede ergeben sich nur in der mehr oder weniger stark ausgebildeten Skulptur der Außenseite, in der Kerbung sowie im abgeschränkten Hinterrand, der bei einem Exemplar nicht konkav, sondern ganz schwach konvex ist. Der Sulcus ist immer von gleicher Ausbildung, die hintere Erweiterung der Cauda hält sich immer in mäßigen Grenzen und erreicht bei den mir vorliegenden Exemplaren nie die Breite des Ostiums.

Die Otolithen ähneln in den meisten Eigenschaften sehr den Sagitten der Trigliiden, ohne daß es mir aber möglich ist, sie einer bestimmten Untergattung zuzuweisen. Speziell der etwas erweiterte, doch nicht so stark verbreitete und etwas vertiefte Abschluß der Cauda zeigt einen graduellen Unterschied mit den mir bekannten rezenten Arten der Gattung *Trigla*. Die geringe Ver-

breiterung des Caudaendes ist bei der beschriebenen Art konstant, während bei den rezenten Trigliiden nur ausnahmsweise einzelne Individuen ein solches schmäler entwickeltes Sulcusende besitzen. Da demnach die vorliegende Art ein etwas weniger spezialisiertes Sulcusende aufweist und einen etwas früheren Typus in der Ausbildung der *Trigla*-Sagitten vermuten läßt, anderseits aber so viele Eigenschaften auf diese Gattung hinweisen und Vergleiche mit allen anderen, mir bekannten fossilen und rezenten Sagitten anderer Gattungen zu keinem Ergebnis führten, will ich ihre Zurechnung zur Gattung *Trigla* vornehmen, jedoch mit dem Vorbehalt, daß es sich auch um eine ganz nahe, möglicherweise bereits ausgestorbene Gattung handeln kann, deren Abtrennung aber auf Grund der Otolithen derzeit nicht möglich ist.

Pleuronectidae (Plattfische).

Arnoglossus holleri n. sp. (Tafel IV, Figur 4).

Diagnose: Abgerundet-rechteckige Sagitta mit stumpfem Rostrum, ebensolchem Antirostrum und flacher Excisura. Innen- und Außenseite gewölbt. Sulcus supramedian gelegen, mit offenem Hinterrand rund endigender, kurzer, schmaler gerader Cauda. Collum durch Einbiegung des unteren Sulcusrandes und tieferer Lage des Ostiums gekennzeichnet. Sulcus oben und unten von wallförmiger Leiste mit anschließender seichter Furche begleitet. Außenseite glatt, mit kleiner dreieckiger Excisuralgrube.

Holotypus: rechte Sagitta (Tafel IV, Figur 4). Joanneum, Graz.

Locus typicus: Kreuzschaller, Wetzelsdorfberg, Wetzelsdorf bei Preding, Steiermark.

Stratum typicum: Miozän, Torton, lehmiger Sand.

Derivatio nominis: Nach dem Arzt Dr. Anton Holler, welcher 1899 erstmalig die Faunen der Meeresbildungen von Wetzelsdorf bei Preding beschrieb.

Beschreibung: Der Umriß der einzigen, mir vorliegenden rechten Sagitta ist rechteckig.

Der Dorsalrand läuft vom Antirostrum in flachem Bogen nach hinten, in seinem Verlauf aber nach der Otolithenmitte eine kleine Eindellung bildend. Nach der winkelig betonten, postdorsalen Ecke verläuft der Hinterrand nahezu senkrecht nach unten und geht dann abgerundet in den flach zur Rostrumspitze ziehenden Dorsalrand über. Zwischen dem wenig vorstehenden stumpfen Rostrum und Antirostrum befindet sich eine sehr flache Excisura.

Die Innenseite der Sagitta ist gewölbt. Der etwas unter der Mittellinie gelegene Sulcus ist waagrecht und zerfällt in ein langes,

breites Ostium und eine kürzere, schmale Cauda. Während der Oberrand des Ostiums im Bogen vom Collum zum Antirostrum zieht, verläuft ihr Unterrand beinahe waagrecht. Das Collum ist durch eine Aufbiegung des Unterrandes gekennzeichnet, wodurch die Verschmälerung der Cauda entsteht. Außerdem ist der mit collicularen Bildungen bedeckte Boden des Ostiums mehr eingedellt als die ebenso colliculare Bildungen aufweisende Cauda. Letztere ist gerade und endigt abgerundet in ziemlicher Entfernung vom Hinterende des Otolithen. Der Sulcus ist von der bei den Pleuronectiden häufigen Umwallung mit anschließender seichter Furche umgeben.

Die Außenseite ist gewölbt und glatt. Nur von dem Excisuraleinschnitt streicht eine kleine breit-dreieckige Einsenkung nach innen. Sie zeigt an ihrem Unterrand zwei undeutliche Falten.

Maße: 1,5 mm Länge, 1,1 mm Breite, 0,4 mm Dicke.

Diese Sagitta gleicht in ihren charakteristischen Eigenschaften so sehr den Otolithen von *Arnoglossus*, speziell in der Ausbildung des Sulcus, daß ich sie zu dieser Gattung zähle. Von den mir bekannten vergleichbaren fossilen Arten zeigt der durch Sanz (1950) aus dem unteren Pliozän von Mallorca beschriebene Otolith von *Arnoglossus bauzai* große Ähnlichkeit, mit welchem dieser wohl nahe verwandt, doch durch einen etwas nach aufwärts gebogenen Sulcus und das Fehlen der kleinen, dreieckigen Excisuralgrube verschieden ist. *Ot.* (Pleuronectidarum) *splendens* Schubert besitzt wohl einen ähnlichen Sulcus, doch einen ganz anderen Umriß, bei *Solea taureri* Weinfurter ist der Sulcus in der Anlage wohl ähnlich, doch ist Collum und Cauda anders ausgebildet, und außerdem zeigt auch der Umriß deutliche Unterschiede.

Ot. (Pleuronectidarum) *syacioides* n. sp. (Tafel IV, Figur 5).

Diagnose: Sagitta von ungefähr breit-elliptischer Gestalt mit schwach gebogenem Dorsal-, mehr oder weniger gekerbtem abgerundetem Vorder- und Hinter- und stark gebogenem Ventralrand. Innenseite konvex, Sulcus dünn, gerade, etwas schräg nach oben verlaufend, vorn und hinten geschlossen. Ostium nahe dem Vorderrand als schmale, seichte, mit einem Colliculum zur Gänze erfüllte Furche beginnend und sich durch einen Knick des oberen Sulcusrandes in die allmählich bis zur doppelten Breite erweiternde, sich jedoch gleich wieder verschmälernde, spitz endigende Cauda fortsetzend. Ostium und Cauda nahezu gleich groß, Sulcus umwallt. Außenseite in der Mitte, wie im hinteren und dorsalen Teil verdickt. Vorderteil dünner, bis auf einige von den Kerben ausgehende ganz kurze Furchen glatt.

Holotypus: rechte Sagitta (Tafel IV, Figur 5). Joanneum, Graz.
Locus typicus: Mühlbauer, St. Florian, Steiermark.
Stratum typicum: Miozän, Torton, Florianer Tegel.
Derivatio nominis: Nach der in mancher Beziehung vorhandenen Ähnlichkeit mit den Sagitten des rezenten *Syacium micrurum* Ranz.

Beschreibung: Der Umriß des Otolithen ist ungefähr breitelliptisch. Der Vorderrand, der mit dem schwach gewölbten Dorsalrand eine abgerundete, doch deutlich prädorsale Ecke bildet, ist gleichfalls schwach gewölbt und grob gekerbt. Die stumpfe Vorwölbung des Vorderrandes muß, da das Ostium in der Nähe desselben endigt und die darunter befindliche deutliche Eindellung wohl der Excisura entspricht, als Antirostrum gedeutet werden. Demnach wäre das Rostrum unterdrückt. Der Ventralrand ist stark gebogen und setzt sich ohne Unterbrechung in den ebenfalls, jedoch etwas schwächer gebogenen und grob gekerbten Hinterrand fort. Durch Ausbruch einer Kerbe ist hier eine kleine Beschädigung vorhanden. Die postdorsale Ecke zum Dorsalrand, auf dessen Mitte sich ein kleines Tuberkel befindet, ist wieder gut ausgebildet.

Die Innenseite der Sagitta ist konvex. Sie wird von dem etwas schräg nach oben laufenden Sulcus durchquert. Dieser beginnt ganz nahe der vorderen Eindellung des Vorderrandes als eine schmale, seichte, von einem Colliculum erfüllte gerade Furche, welche dem Ostium entspricht und die sich ungefähr vor der Otolithenmitte durch eine Ausbiegung des Oberrandes des Sulcus auf die doppelte Breite des Ostiums allmählich zu der lanzettförmigen Cauda verbreitert. Diese ist etwa gleich lang wie das Ostium und endet in einiger Entfernung vom Hinterrand spitz. Trotzdem die Innenfläche der Sagitta etwas abgerieben ist, bemerkt man Spuren einer Umwallung des Sulcus.

Die Außenseite des Otolithen ist zwar konkav angelegt, doch durch eine starke Verdickung in der mittleren und oberen hinteren Partie, ziemlich gewölbt, während der Vorderteil ziemlich dünn ist. Mit Ausnahme einiger, an die Kerben des Vorder- und Hinterrandes anschließender, ganz kurzer Furchen ist die Außenseite des Otolithen glatt und unverziert.

Maße des Holotypus: 2,0 mm Länge, 1,5 mm Breite, 0,3 mm Dicke.

Eine kleine, rechte Sagitta (1,4 mm Länge, 1,1 mm Breite, 0,3 mm Dicke) von Wetzelsdorf (Priegel) hat mit der oben beschriebenen große Ähnlichkeit und dürfte eine Jugendform dieser Art darstellen. Der Umriß unterscheidet sich bei diesen Otolithen durch den etwas stärker gewölbten Dorsalrand, bei Abwesenheit

des Tuberkels und durch das Fehlen der Eindellung am Vorderrand. Der Sulcus ist dem großen Exemplar analog. Die Kerbung des Vorderrandes ist bei diesem Exemplar nur angedeutet, am Hinterrand überhaupt nicht vorhanden, und die postdorsale Anschwellung der Außenseite ist gegen die Mittelpartie verschoben.

Die Ausbildung des Sulcus weist auf gewisse Pleuronectiden hin, ohne daß ich derzeit in der Lage bin, diese Sagitta einer bestimmten Gattung zuzuweisen. Wohl besteht in gewissen Eigenschaften, wie Verlauf und Gestalt des Sulcus, der postdorsalen Verdickung der Außenseite, mit den von J. Chaine (1936, S. 22, Tafel II) beschriebenen Sagitten des rezenten *Syacium micrurum* Ähnlichkeit, doch weicht der Umriß der Sagitta dieser Art von den Konturen unseres Otolithen nicht unerheblich ab. Allerdings ist, wie die Abbildungen J. Chaines zeigen, gerade hier eine starke Variabilität vorhanden, doch das bei der rezenten Gattung stets deutlich ausgebildete Rostrum spricht gegen eine Einreihung in diese Gattung. Ich nehme daher an, daß diese fossilen Otolithen einer nahe verwandten Gattung, deren Otolithen bisher noch unbekannt sind, zuzuweisen sind und begnüge mich mit der allgemeinen Bezeichnung Pleuronectidarum.

Solea kokeni Bassoli und Schubert.

Eine Sagitta vom Tomihiaslgraben mit etwas verlängertem Umriß, winkelig geknicktem Dorsal-, ausgehöhltem Caudal- und sanft gerundetem Ventralrand gehört hierher.

Die Außenseite des Otolithen ist konvex, die Innenseite konkav. Der Sulcus ist geschlossen, mit längerem Ostium, kleiner Cauda und wulstförmiger Umwallung.

Maße: 1,4 mm Länge, 1,3 mm Breite, 0,3 mm Dicke.

Solea subglaber Schubert.

Einige Otolithen vom Tomihialsgraben und Priegel mit offenem Sulcus, sehr stark gewölbter Innenseite und deutlich konkaver Außenseite sind hierher zu stellen. Ihr Umriß ist länglich, mit horizontalem Dorsalrand, der vorn und hinten kantig abgesetzt ist. Das spitze Rostrum geht in einen gerundeten Ventralrand über. Der mit collicularen Bildungen erfüllte Sulcus zeigt Ostium und Cauda meist gut angedeutet.

Maße: 3,4 mm Länge, 2,5 mm Breite, 1,6 mm Dicke, Priegel.

Solea subvulgaris Schubert.

Die wenigen hierhergehörigen Otolithen (Wenzelsteffi, Kreuzschaller) sind von elliptischem bis vierseitigem Umriß, etwas ge-

wölbter Innen- und leicht querkonkaver Außenseite. Sie besitzen einen mehr oder weniger vorn geschlossenen, median gelegenen, gegliederten Sulcus, der deutlich von einer wulstförmigen Zone umgeben ist.

Maße: 1,3 mm Länge, 1,3 mm Breite, 0,3 mm Dicke, Kreuzschaller.

Solea latior Schubert.

Sagitten dieser Art liegen von vielen Fundstellen der Umgebung von Wetzelsdorf vor. Sie sind an dem fast trapezförmigen, gerundeten Umriß zu erkennen, bei dem das Vorderende meist schräg abgeschnitten ist, ferner an der beiderseitigen Wölbung der Sagitta und an dem leichtumwallten, vorn geschlossenen Sulcus, dessen Ostialpartie etwas aufgebogen ist.

Maße: 2,0 mm Länge, 1,7 mm Breite, 0,7 mm Dicke, Winkeltoni.

Cynoglosus leuchsi n. sp. (Tafel IV, Figur 1, 2, ? 3).

Diagnose: Sagitta von unregelmäßig rundlicher Gestalt, mit waagrechtem, geradem Dorsal-, abgeschrägtem, nach hinten verlaufendem Vorder- und stark gebogenem Ventralrand. Hinterrand meist eingebuchtet. Innenseite konvex, der umwallte Sulcus mündet schräg nach unten in den Vorderrand ein. Ostium kurz, schlauchförmig, in die sackförmige Cauda, die in der Otolithenmitte liegt, übergehend. Außenseite längskonkav, glatt.

Holotypus: rechte Sagitta (Tafel IV, Figur 1). Joanneum, Graz.

Locus typicus: Wenzelsteffi, Wetzelsdorf bei Preding, Steiermark.

Stratum typicum: Miozän, Torton, lehmiger Sand.

Derivatio nominis: Zu Ehren des 1949 verstorbenen Professors der Geologie und Paläontologie Dr. Kurt Leuchs.

Beschreibung: Der Umriß der linken Sagitta ist von unregelmäßig rundlicher Gestalt. Der Dorsalrand verläuft fast waagrecht und gerade, um dann in einen Bogen senkrecht in das Hinterende überzugehen. Dieses etwas eingedellt. Der Vorderrand der Sagitta verläuft schräg bogig nach hinten und setzt sich direkt in den stark gebogenen Ventralrand fort, der stark nach hinten verschoben erscheint. Der Übergang in den Hinterrand ist unmerklich.

Die Innenseite ist konvex und trägt den umwulsteten, ganz mit collicularen Bildungen erfüllten Sulcus, dessen schmales Ostium auf dem Vorderrand offen beginnt und sich nach hinten allmählich in die etwa doppelt so breite, im Zentrum des Otolithen gelegene, sackförmige, ovale Cauda erweitert.

Die längskonkave Außenseite ist glatt.

Vom Mühlbauer bei St. Florian liegt eine kleine, rechte Sagitta vor (Tafel IV, Figur 2), die sich nur durch ihre etwas gedrungenere Gestalt von der vorhergehenden Sagitta etwas unterscheidet und wohl in die Variationsbreite dieser Form gehört.

Ein noch kleinerer Otolith (Tafel IV, Figur 3), ebenfalls vom Mühlbauer stammend, besitzt jedoch ein abgerundetes Hinterende und eine rundliche Cauda, so daß ich ihn nur mit Vorbehalt hieher stellen kann, da es immerhin möglich ist, daß diese Sagitta eine etwas extrem entwickelte Jugendform dieser Art ist.

Maße: 2,4 mm Länge, 2,4 mm Breite, 0,7 mm Dicke, Wenzelsteffi, Holotypus, Tafel IV, Figur 1.
1,4 mm Länge, 1,4 mm Breite, 0,4 mm Dicke, Mühlbauer, Tafel IV, Figur 2.
1,1 mm Länge, 1,1 mm Breite, 0,3 mm Dicke, Mühlbauer, Tafel IV, Figur 3.

Die beschriebenen Otolithen gleichen in vielen Punkten so sehr den Sagitten der rezenten Gattung *Cynoglossus,* daß wir sie ohne Bedenken in diese einreihen können. Sie besitzen, wie die von J. Chaine (1936) abgebildeten Otolithen der rezenten Arten *Cynoglossus canariensis* Steindachner und *Cynoglossus goreensis* Steindachner, den schräg abgeschnittenen, gebogenen Vorderrand, den fast waagrechten Dorsalrand und den ausgehöhlten Hinterrand, wenn auch die Gestalt der fossilen Form durch die geringere Länge schlanker ist. Auch der Verlauf und die Ausbildung des Sulcus haben starke Analogien, doch ist bei den rezenten Arten die Cauda meist mehr gerundet.

Figurenerläuterung zu Tafel IV.

Fig. 1. *Cynoglossus leuchsi* n. sp. rechte Sagitta, Holotypus, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 2. *Cynoglossus leuchsi* n. sp. linke Sagitta, Mühlbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

Fig. 3. ? *Cynoglossus leuchsi* n. sp. juv. linke Sagitta, Mühlbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

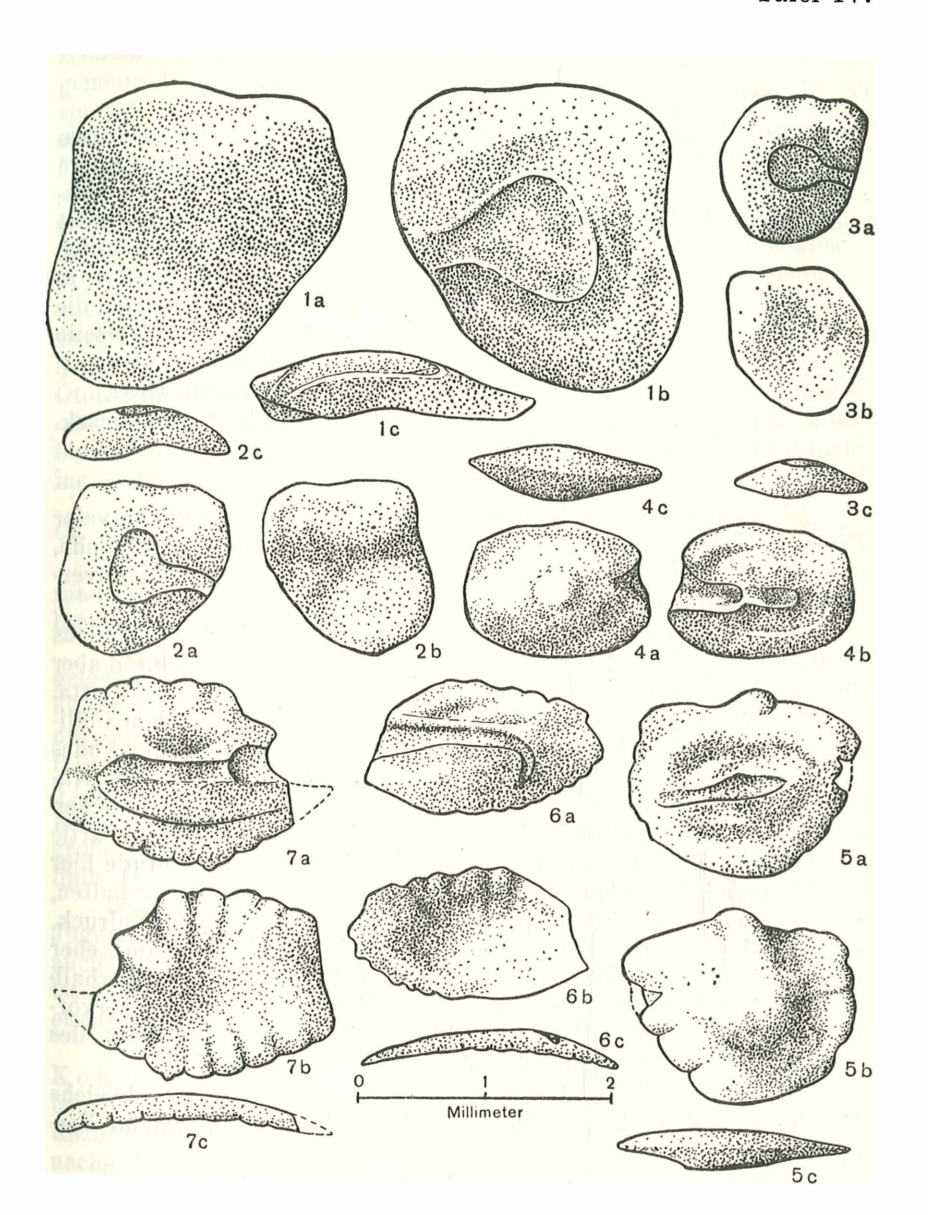
Fig. 4. *Arnoglossus holleri* n. sp. rechte Sagitta, Holotypus, Kreuzschaller bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 5. *Ot.* (Pleuronectidarum) *syacioides* n. sp. rechte Sagitta, Holotypus, Mühlbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

Fig. 6. *Mugil* sp. rechte Sagitta, Ringgraben bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

Fig. 7. *Trigla* (?) *hilberi* n. sp. linke Sagitta, Holotypus, Mühlbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

a = Innenseite, b = Außenseite, c = Ansicht von unten.


1a
1b
1c
2a
2b
2c
3a
3b
3c
4a
4b
4c
5a
5b
5c
6a
6b
6c
7a
7b
7c
0
1
2
Millimeter

Ot. inc. sedis:

Ot. inc. sedis *wetzelsdorfensis* n. sp. (Tafel II, Figur 6).

Diagnose: Sagitta von vorn verschmälertem, hinten abgerundetem länglich-ovalem Umriß. Innenseite mäßig gewölbt, Sulcus median gelegen, breit horizontal, vorn offen, hinten abgerundet endigend. Die Gliederung des Sulcus ist nur durch eine in der Mitte seines Ventralrandes gelegene winzige Einbuchtung undeutlich angedeutet. Ein einheitliches Colliculum erfüllt den Sulcus in seiner ganzen Ausdehnung. Die Arealdepression ist schwach, die Ventrallinie verläuft nahe parallel dem Ventralrande. Außenseite konkav, fast glatt, postcaudale Ecke etwas verdickt.
Holotypus: linke Sagitta (Tafel II, Figur 6). Joanneum, Graz.
Locus typicus: Wenzelsteffi, Wetzelsdorf bei Preding, Steiermark.
Stratum typicum: Miozän, Torton, lehmiger Sand.
Derivatio nominis: Nach dem Fundort.

Die einzige vorhandene linke Sagitta ist von länglich-ovaler Form, mit abgerundetem Hinter- und verschmälertem Vorderende, ohne Rostrum und Antirostrum. Die Otolithenränder sind unverziert, glatt und gerundet.

Die Innenseite des Otolithen ist mäßig gewölbt, der Sulcus breit, horizontal, median gelegen und endigt vorn offen, hinten aber abgerundet in einiger Entfernung vom Hinterrande der Sagitta. Er ist in seiner ganzen Ausdehnung von einem einheitlichen Colliculum erfüllt. Durch eine, ungefähr in der Mitte des Unterrandes des Sulcus gelegene kleine Einbuchtung ist eine schwache Andeutung in Ostium und Cauda gegeben. Ansonst ist kein Anzeichen dieser Trennung im Colliculum wahrzunehmen. Die vordere Partie des Ostiums scheint zwar etwas verschmälert, doch ist gerade hier der Oberrand des Sulcus vor seiner Ausmündung nicht gut erhalten, und man hat bei näherer Betrachtung dieser Stelle den Eindruck, ob sich hier, etwas vor der Ausmündung in den Vorderrand, eher eine kleine Erweiterung des Ostiums befunden hätte. Oberhalb des Caudalteiles des Sulcus befindet sich eine nicht scharf hervortretende, kleine längliche Arealdepression, während längs des Ventralrandes eine schwache Ventrallinie verläuft.

Die Außenseite ist konkav und fast glatt, ohne irgendwelche Verzierung. Nur die postdorsale Ecke weist eine schwache Verdickung auf.

Maße: 3,2 mm lang, 2,3 mm breit, 0,3 mm dick.

Obwohl die Sagitta sonst ziemlich gut erhalten ist, läßt sie sich durch eine im Vorderteil des Otolithen gelegene leichte Be-

schädigung des Sulcusoberrandes nicht näher bestimmen. Die allgemeine Form zeigt starke Anklänge an die Pleuronectiden, jedoch spricht der bis an sein Hinterende fast gleichbleibende Sulcus sowie die fehlende Umwallung desselben nicht gerade für diese Familie. Auch die, wenn auch etwas unscharfe Arealdepression sowie die Ventrallinie würde eine solche Bestimmung nicht stützen. Die Ausbildung des Sulcus verhindert, an eine Verwandtschaft mit den Scopeliden zu denken. Am ehesten gleicht diese Form den Percoiden, und zwar besteht eine gewisse Vergleichsmöglichkeit mit einzelnen *Acerina*-Arten, doch auch hier ist die Trennung in Ostium und Cauda, selbst bei den ähnlichsten Individuen, eine deutlichere, wobei das Ostium etwas verbreitert erscheint. Auch die Otolithenränder sind bei dieser Gattung nicht glatt, sondern mehr oder weniger gekerbt. Es muß daher der hier beschriebene Otolith bis zur näheren Aufklärung durch weitere Funde vorläufig unter inc. sedis eingereiht werden.

Ot. inc. sedis *hassovicus* Koken (Tafel I, Figur 3).

Die Gestalt dieser Sagitten ist länglich-elliptisch. Ihr Ventralrand ist stärker gekrümmt als ihr Dorsalrand, ihr Vorderrand ist breit, ihr Hinterrand abgestutzt.

Die Innenseite ist stark gekrümmt, glatt, mit über der Mitte gelegenem, fast die ganze Sagitta durchquerendem, vorn offenem, hinten geschlossenem Sulcus. Dieser ist sehr seicht und hebt sich nur durch den rauhen Glanz und feine Grenzfurchen ab. Er zerfällt in ein längliches, schaufelförmiges Ostium und eine $2^1/_2$- bis $3^1/_2$mal so lange, nur ganz wenig schmälere Cauda, die an ihrem Ende nahe dem Hinterrande eine dem Ostium ähnliche, gleichgroße Ausweitung besitzt. Ventralfeld groß, glatt, ohne Ventrallinie. Das Dorsalfeld ist dünn, schmal, ohne Arealdepression.

Die Außenseite ist konkav, ihre Skulptur besteht in der Jugend aus strahligen, randlichen Kerben und Tuberkeln, welche auch auf den Rand übergreifen können. Bei den großen Sagitten ist die Außenseite uneben bis fast glatt, wobei die ventrale Partie etwas verdickt ist.

Diese Otolithen gleichen in fast allen Eigenschaften den von Koken (1891) aus dem Mitteloligozän Deutschlands beschriebenen *Ot.* inc. sed. *hassovicus,* weshalb ich sie mit diesen identifiziere. Im Torton des Wiener Beckens ist diese Art noch nicht nachgewiesen, während sie in der Steiermark im Florianer Tegel und den Wetzelsdorfer Schichten nicht selten ist. Die Ursache dieser Verbreitung ist sehr schwer festzustellen, da die systematische Stellung dieser Sagitten nicht geklärt ist und man daher nicht

angeben kann, ob ökologische, geographische oder zeitliche Unterschiede dafür verantwortlich gemacht werden können. Es wäre denkbar, daß diese Art, die im Oligozän in der geographischen Breite von Waldböckelheim vorkam, im Miozän infolge des Temperaturrückganges weder in Deutschland noch im Wiener Becken, wohl aber in der südlicher gelegenen Steiermark gelebt hat. Allerdings ist auffallend, daß diese Art im Oligozän nur auf die Meeressande von Waldböckelheim und nach Koken auch auf den Cyrenenmergel von Vibel beschränkt ist, während sie in gleichaltrigen Ablagerungen aus nächster Nähe (z. B. Alzey) nicht bekannt ist, was ein Hinweis sein könnte, daß diese Art nur bestimmte ökologische Verhältnisse bevorzugt haben könnte. In den Wetzelsdorfer Schichten und dem Florianer Tegel kommt diese Art fast auf allen Otolithen liefernden Fundorten vor.

Über die systematische Zugehörigkeit dieser Otolithen konnte ich mir trotz eifrigen Bemühens keine Klarheit verschaffen. Ähnliche Gehörfurchen treffen wir bei einer Reihe von Fischen, darunter auch bei den Percomorphen, etwa der Süßwassergattung Zingel, an, doch genügt diese Übereinstimmung allein nicht, um die Einreihung in die bis jetzt studierten Gattungen zu rechtfertigen. Möglicherweise handelt es sich um eine bereits ausgestorbene Gattung.

Maße: 5,5 mm Länge, 3,8 mm Breite, 1,3 mm Dicke.
4,5 mm Länge, 2,7 mm Breite, 1,0 mm Dicke.
2,8 mm Länge, 1,6 mm Breite, 0,6 mm Dicke.
2,4 mm Länge, 1,5 mm Breite, 0,5 mm Dicke.

Ot. inc. sed. *nucleus* n. sp. (Tafel V, Figur 1, 2).

Diagnose: Lapillus von rundlich-ovaler Gestalt mit ausgezogener Spitze. Ränder scharf. Eine Seite sehr stark gewölbt, die andere

---

Figurenerläuterung zu Tafel V.

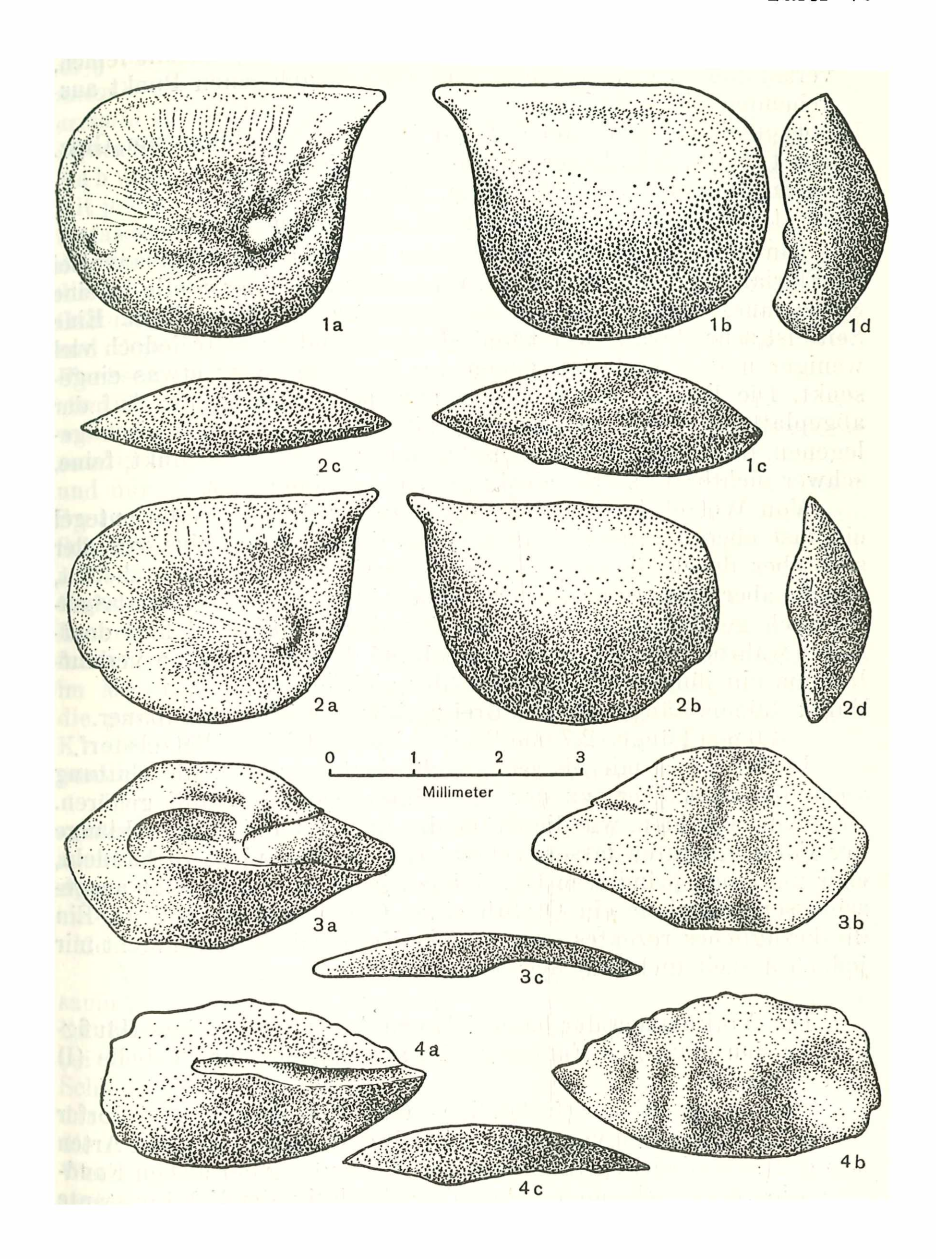
Fig. 1. *Ot.* inc. sed. *nucleus* n. sp. Lapillus, Holotypus, Mühlbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

Fig. 2. *Ot.* inc. sed. *nucleus* n. sp. Lapillus, Wetzelsdorf (Priegel), Sammlung Weinfurter.

Fig. 3. *Ot.* (Percidarum) *floriani* n. sp. linke Sagitta, Holotypus, Mühlbauer bei St. Florian, Sammlung Joanneum.

Fig. 4. *Trachinus biscissus* Koken linke Sagitta, Wenzelsteffi bei Wetzelsdorf, Sammlung Joanneum.

a = Innenseite, b = Außenseite, c = Ansicht von unten,
d = Seitenansicht.


1a
1b
1d
2c
1c
2a
2b
2d
0
1
2
3
Millimeter
3a
3b
3c
4a
4b
4c

flacher, in der Mitte abgeplattet bis eingesenkt und mit feinen, verästelten, von einem nahe des Randes gelegenen Punkt ausgehenden Linien verziert.

Holotypus: Lapillus (Tafel V, Figur 1). Sammlung Joanneum, Graz.
Locus typicus: Mühlbauer, St. Florian, Steiermark.
Stratum typicum: Miozän, Torton, Florianer Tegel.
Derivatio nominis: Nach der fruchtkernförmigen Gestalt.

Ein ziemliche Größe erreichender Lapillus vom Mühlbauer bei St. Florian zeigt ovalen Umriß, läuft aber auf einer Stelle in eine Spitze aus, ähnlich wie ein sehr gedrungener Birnenkern. Eine Seite ist sehr stark gewölbt und glatt, die andere Seite jedoch viel weniger und abgeplattet, gegen das Zentrum sogar etwas eingesenkt. Die Ränder des Otolithen sind scharf und glatt. Auf der abgeplatteten Seite strahlen von einem etwas asymmetrisch gelegenen, durch eine leichte Anschwellung markierten Punkt, feine, schwer sichtbare, stark aderig verästelte Linien aus.

Von Wetzelsdorf bei Preding liegt aus dem Rostellarientegel ein fast ebenso großer, jedoch etwas dünnerer Lapillus vor, der sich aber durch die noch flachere, verzierte Seite unterscheidet, welche aber keine Spur von Eindellung besitzt. Die von dem asymmetrisch gelegenen Punkt ausstrahlenden Linien sind hier deutlicher wahrnehmbar. Es handelt sich bei diesem Otolithen vermutlich um ein jüngeres Individuum der gleichen Art.

Maße: 4,0 mm Länge, 3,0 mm Breite, 1,3 mm Dicke, Mühlbauer.
4,0 mm Länge, 2,7 mm Breite, 1,0 mm Dicke, Wetzelsdorf.

Leider ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, die Gattung ausfindig zu machen, zu der diese interessanten Lapilli gehören. Um einen Siluriden, wie die Größe des Lapillus und auch Anklänge der Form vermuten lassen, scheint es sich aber nicht zu handeln, eher um einen primitiven Cypriniden, ja es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß hier ein Otolith eines Ganoidfisches vorliegt. Ein diesbezügliches rezentes oder fossiles Vergleichsmaterial steht mir jedoch derzeit nicht zur Verfügung.

Das Vorkommen der beschriebenen Arten sowie deren Häufigkeit an den einzelnen Fundorten ist aus beigegebener Tabelle (I) zu ersehen.

Man kann hiebei feststellen, daß bei den Wetzelsdorfer Schichten, abgesehen von den vereinzelt gefundenen seltenen Arten und der verschiedenen Intensität der Ausbeutung der sieben Fundorte, die vorherrschenden Arten überall relativ ziemlich konstante Häufigkeit aufweisen. An der Spitze der Häufigkeit stehen mit 49% die *Gobius*-Arten, von denen *Gobius vicinalis* Koken allein

45% erreicht. Hierauf folgen die Sagitten der Lutjanide *Dentex latior* Schubert mit 12%, dann die Pristipomatide *Pristipoma arcuata* (Bassoli und Schubert) und die Kyphoside *Box insignis* Schubert mit je $6^1/_2$%, die Sparide *Chrysophris doderleini* Schubert und die Muraenide *Congermuraena moravica* Sulc mit je 6%. Diese 6 Arten machen allein 82% der ganzen, 38 Species umfassenden Fischfauna der Wetzelsdorfer Schichten aus. Von den übrigen Formen entfallen auf die Scopeliden (mit 4 Arten) 3%, die Pleuronectiden (mit 7 Arten) $1^1/_2$%, die Ophidiideen mit der Gattung *Fierasfer* 1%, auf die Serraniden, Sphyraeniden, Trigliiden und Cepoliden je $^1/_2$% der Fauna, alles in allem eine Fauna der Flachsee, die sich nicht stark von der Fauna des Wiener Beckens, etwa Perchtoldsdorf oder Vöslau, unterscheidet. Als kleine Abweichung kann das häufige Vorkommen der Art *Congermuraena moravica* gelten, die aus Österreich noch nicht beschrieben ist und nur in einem einzigen Exemplar aus Kralice (Mähren) durch Sulc bekanntgemacht worden ist. Die in den Wetzelsdorfer Schichten ebenfalls häufige *Pristipoma arcuata* tritt nur in Südmähren und Italien auf. Auffallend ist ferner die geringe Zahl der Gadiden-Sagitten. Es wurden nur drei Stück der bis jetzt im Wiener Becken nicht angetroffenen Art *Phycis simplex* (Koken) gefunden. Diese Art ist im Oligozän und Miozän Deutschlands und im Miozän Hollands nachgewiesen. Ebenfalls ein Fremdling ist die gar nicht seltene (2%) Sagitta von *Ot.* inc. sed. *hassovicus* Koken. Diese Art ist bis jetzt nur aus zwei isolierten Fundpunkten des Oligozäns Deutschlands bekannt.

Die außerordentliche Seltenheit von *Ot. (? Xenodermichthys) catulus* Schubert beruht sicher auf Übersehen der winzigen, muschelbruchstückartigen Sagitten. Diese Art dürfte allerdings sicher nicht über 1% der Fauna ausmachen. Die Sciaeniden, darunter eine neue Art, kommen sehr selten vor, ebenso die Trachiniden und Mugiliden.

Aus dem Florianer Tegel liegen keine so eingehenden Aufsammlungen vor. Zwei Fundorte haben nur 163 Sagitten geliefert. Da bewirkt der Zufall des Fundes natürlich größere Fehler als bei der umfangreicheren Aufsammlung aus den Wetzelsdorfer Schichten. Von den sechs häufigsten Spezies, die ebenfalls 82% der 19 Arten umfassenden Fauna ausmachen, stellen die Gobiiden die meisten Otolithen. Von der mit den gleichen Arten wie in den Wetzelsdorfer Schichten vertretenen Familie ist gleichfalls *Gobius vicinalis* Koken mit 64% die häufigste Art. Die zweithäufigste Art ist aber nicht *Dentex latior* Schubert, welcher mit 6% an dritter Stelle rangiert, sondern der nur vom Mühlbauer bei Sankt

Tabelle I.

	Wetzelsdorfer Schichten							Florianer Tegel		
	Kreuzschaller	Tomihiasl	Wenzelsteffi	Winkeltoni	Ringgraben	Simihansl	Priegel	Mühlbauer	Kogelbauer	Zusammen
Clupea sp.								3		3
Ot. (? *Xenodermichthys*) *catulus* Schub.							1			1
Congermuraena moravica (Sulc)	5	2	24	14	1		2			48
Scopelus debilis austriacus (Koken)	8	2	3	4	1					18
Scopelus pulcher (Proch.)		3						1		4
Scopelus mediterraneus (Koken)			2							2
Scopelus tenuis murbani n. ssp.		2	1							3
Chirodorus miocaenicus n. sp.									1	1
Phycis simplex (Koken)			3							3
Ot. (Percidarum) *floriani* n. sp.								11		11
Serranus noetlingi Koken			1					3		4
Centropriscus integer Schub.	1		1	2			1			5
Pristipoma arcuata (Bass. & Schub.)	11	14	8	8		4	7	1	1	54
Dentex nobilis Koken			2							2
Dentex latior Schubert	10	13	66	8	3			9		109
Ot. (Sparidarum) *gregarius* Koken			1							1
Ot. (Sparidarum) *gregarius papyraceus* n. ssp.							1			1

Chrysophris doderleini Schub. & Bass.	9	13	14	7	3			7		53
? *Box insignis* (Proch.)	14	9	16	13				3		55
Ot. (? *Smaris*) *elegans* (Proch.)		2						2		4
Apogon imberboides n. sp.								2		2
Cepola praerubescens Bass. & Schub.		2	2	1			1			6
Umbrina gibberula (Koken)			1							1
Ot. (Sciaenidarum) *styriacus* n. sp.	1									1
Trachinus biscissus Koken			2							2
Mugil sp.					1					1
Sphyraena cf. *hansfuchsi* Schub.		1	2				2			5
Fierasfer nuntius Koken		3	4							7
Gobius vicinalis Koken	43	23	25	17	105		146	80	25	464
Gobius cf. *telleri* Schubert	5	5	8	2			1	1		22
Gobius pretiosus Prochazka	1	1	1		3	3		2		11
Trigla cf. *asperoides* Schub. (juv)	1									1
Trigla rhombica Schubert		1	1							2
Trigla (?) *hilberi* n. sp.								4		4
Arnoglossus holleri n. sp.	1									1
Ot. (Pleuronectidarum) *syacioides* n. sp.							1	1		2
Solea kokeni Bass. & Schub.		1								1
Solea subglaber Schubert		2					2			4
Solea subvulgaris Schubert	1		2					1		4
Solea latior Schubert	2	3		3	1		1			10
Cynoglossus leuchsi n. sp. .			1					2		3
Ot. inc. sed. *wetzelsdorfensis* n. sp.			1							1
Ot. inc. sed. *hassovicus* Koken	1	11	2	3				1		18
Ot. inc. sed. *nucleus* n. sp. (Lapillus)							1	2		3
	114	113	194	82	118	7	167	136	27	958

Tabelle II.

	Miozän Wiener Becken	Miozän Deutschland	Miozän Italien
Clupea sp.	×		
Ot. (? *Xenodermichthys*) *catulus* Schub.	+		
Congermuraena moravica (Sulc)	+		
Scopelus debilis austriacus (Koken)	+	+	+
Scopelus pulcher (Proch.)	+	+	
Scopelus mediterraneus (Koken)	+		
Scopelus tenuis murbani n. ssp.			
Chirodorus miocaenicus n. sp.			
Phycis simplex (Koken)		+	
Ot. (Percidarum) *floriani* n. sp.			
Serranus noetlingi Koken	+	+	
Centropriscus integer Schub.	+	+	
Pristipoma arcuata (Bass. & Schub.)	+		+
Dentex nobilis Koken	+	+	+
Dentex latior Schubert	+		+
Ot. (Sparidarum) *gregarius* Koken	+	+	+
Ot. (Sparidarum) *gregarius papyraceus* n. ssp.			
Chrysophris doderleini Schub. & Bass.	+		+
? *Box insignis* (Proch.)	+		
Ot. (? *Smaris*) *elegans* (Proch.)	+		
Apogon imberboides n. sp.			

Cepola praerubescens Bass. & Schub.	+	+	+
Umbrina gibberula (Koken)	+	+	+
Ot. (Sciaenidarum) *styriacus* n. sp.			
Trachinus biscissus Koken	+	+	
Mugil sp.	×		
Sphyraena cf. *hansfuchsi* Schub.	+		
Fierasfer nuntius Koken	+	+	×
Gobius vicinalis Koken .	+	+	+
Gobius cf. *telleri* Schubert	×		
Gobius pretiosus Prochazka	+	+	
Trigla cf. *asperoides* Schub. (juv.)	×	×	
Trigla rhombica Schubert	+	+	
Trigla (?) *hilberi* n. sp.			
Arnoglossus holleri n. sp.			
Ot. (Pleuronectidarum) *syacioides* n. sp.			
Solea kokeni Bass. & Schub.	+		+
Solea subglaber Schubert	+		
Solea subvulgaris Schubert	+		
Solea latior Schubert	+		
Cynoglossus leuchsi n. sp.			
Ot. inc. sed. *wetzelsdorfensis* n. sp.			
Ot. inc. sed. *hassovicus* Koken .			
Ot. inc. sed. *nucleus* n. sp. (Lapillus)			
Summe	30	15	11

+ Vorkommen derselben Art. × Vorkommen einer nahe verwandten Art.

Florian bekannte *Ot.* (Percidarum) *floriani* n. sp. mit 7%. An vierter Stelle folgt der Sparide *Chrysophris doderleini* Schubert mit 4%, ferner die nur den Florianer Schichten eigentümliche *Trigla* (?) *hilberi* n. sp. mit $2^1/_2$% sowie ? *Box insignis* (Prochazka) mit 2%.

Von den 19 Arten des Florianer Tegels sind 13 mit den Wetzelsdorfer Schichten gemeinsam, hievon drei (*Ot.* [Pleuronectidarum] *syacioides* n. sp., *Cynoglossus leuchsi* n. sp., *Ot.* inc. sed. *nucleus* n. sp.) neu beschriebene Arten. Von den übrigen sind vier (*Ot.* [Percidarum] *floriani* n. sp., *Trigla* [?] *hilberi* n. sp., *Chirodorus miocaenicus* n. sp. und *Apogon imberboides* n. sp.) neu und nur aus dem Florianer Tegel nachgewiesen, während die restlichen zwei Arten (*Clupea* sp. und *Ot. [? Smaris] elegans* [Prochazka]) bis jetzt, obwohl im Wiener Becken vorkommend, in den Wetzelsdorfer Schichten nicht gefunden wurden. Bei den nur aus den Wetzelsdorfer Schichten neu beschriebenen vier Arten bzw. Unterarten (*Scopelus tenuis murbani* n. ssp., *Ot.* [Sparid.] *gregarius papyraceus* n. ssp., *Ot.* [Sciaenidarum] *styriacus* n. sp., *Ot.* inc. sed. *wetzelsdorfensis* n. sp.) handelt es sich durchaus um seltene Formen, weshalb ihr Fehlen im Florianer Tegel nichts besagt.

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß die Otolithenfauna des Florianer Tegels wohl derjenigen der Wetzelsdorfer Schichten sehr ähnelt, aber durch eine Reihe von eigenen Arten ein besonderes Kolorit erhält. Die auffälligsten Unterschiede zwischen diesen beiden Faunen sind, daß bei der des Florianer Tegels die Gobiiden und Trigliiden häufiger sind, ferner in dieser häufig eine neue Percidenart (*Ot.* [Percidarum] *floriani* n. sp.) auftritt, hingegen die Muraeniden fehlen. Es ist anzunehmen, daß diese Unterschiede zumindest teilweise auf Ablagerung des Florianer Tegels in größerer Küstennähe zurückzuführen sind. Eine Verschiedenheit des geologischen Alters beider Schichten ist nicht wahrscheinlich.

Im Vergleich mit anderen Otolithenfaunen (s. Tabelle II) steht unsere Gesamtfauna mit 30 gleichen oder nahe verwandten Arten der des Wiener Beckens am nächsten und hat auch starke Beziehungen zu der viel ärmeren Torton-Fauna des Lavanttales. Die Beziehungen zu dem deutschen (mit 15 Arten) und dem italienischen Miozän (mit 11 Arten) sind zwar deutlich, doch wesentlich geringer. Die Fauna entspricht dem Mittel-Miozän, *Ot.* (inc. sed.) *hassovicus* Koken ist als Oligozänrelikt zu betrachten. Mangels reichhaltiger, faziell gleichwertiger Otolithenfaunen des Helvets kann derzeit auf Grund der Otolithen keine genauere Einstufung vorgenommen werden, doch macht die starke Übereinstimmung mit den tortonen Otolithenfaunen des inneralpinen Wiener Beckens

tortones Alter wahrscheinlich. Der auf Grund der Molluskenfauna und der geologischen Verhältnisse von anderer Seite ermittelte Befund bestätigt diese Annahme.

Zusammenfassung.

Die Otolithenfaunen der Wetzelsdorfer Schichten (mit 38 Arten) und des Florianer Tegels (mit 19 Arten) besitzen mit denjenigen des Wiener Beckens, und zwar speziell der Flachsee (Vöslau, Perchtoldsdorf), große Ähnlichkeit. Die bestehenden Unterschiede der Otolithenfaunen aus der Umgebung von St. Florian mit denjenigen aus der Umgebung von Wetzelsdorf (13 Arten gemeinsam; Differenzen in der Häufigkeit) lassen sich durch die vermutlich in größerer Küstennähe gebildeten Sedimente ersterer Fundorte zwanglos erklären, obwohl auch zusätzlich derzeit noch unbekannte Faktoren eine Rolle gespielt haben können. Allerdings dürfte ein zeitlicher Unterschied kaum vorhanden, sondern eher andersgeartete ökologische Verhältnisse mitbestimmend gewesen sein. Die geringen Unterschiede der Faunen des inneralpinen Wiener Beckens mit den hier beschriebenen lassen sich durch die räumliche Entfernung beider Meeresbuchten desselben Tortonmeeres erklären, sowohl einerseits, was die jedem Fundgebiet eigenen Arten und speziell Unterarten betrifft, wie andererseits auch die südlichere Lage des steirischen Fundgebietes dort wohl die Ursache des Vorhandenseins mancher wärmeliebenderer Arten (z. B. des Oligozänreliktes) gewesen sein mag.

Gleichzeitig damit wurden drei für das Miozän Österreichs neue sowie zwölf bis jetzt unbekannte Arten bzw. Unterarten an Hand von Otolithen nachgewiesen.

Literaturverzeichnis.

Bassoli, G. G., 1906: Otoliti fossili del Emilia. Riv. ital. Paleont. **12**, Perugia, p. 36—57.

— 1909: Otoliti fossili dei Pesci. Atti Soc. Natur. e Matemat. Modena. (4), **12**, p. 39—45.

Bauer, K., 1899: Konchylienfauna des Florianer Tegels. Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, Graz, Jg. 1899.

Chaine, J. et Duvergier, J., 1931: Sur des otolithes fossiles de la Catalogne. Publ. Inst. Cienc., Mem. **3**, Barcelona.

— 1934: Recherches sur les Otolithes des Poissons. Actes Soc. Linn. Bordeaux **86**.

Chaine, J., 1935: Recherches sur les Otolithes des Poissons (suite). Ibid. **87**.

— 1936: Recherches sur les Otolithes des Poissons (suite). Ibid. **88**.

— 1937: Recherches sur les Otolithes des Poissons (suite). Ibid. **89**.

Frost, G. A., 1925: A Comparative Study of the Otoliths of the Neopterygian Fishes (contin.). Annales and Magaz. Natural Hist. (9), **16**, London, p. 433—446.
— 1926: A Comparative Study of the Otoliths of the Neopterygian Fishes (contin.). Ibid. (9), **17**, London, p. 99—104.
— 1926: A Comparative Study of the Otoliths of the Neopterygian Fishes (contin.) (9), **18**, London, p. 465—482.
Holler, A., 1900: Über die Fauna der Meeresbildungen von Wetzelsdorf bei Preding. Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, Graz, Jg. 1899.
Koken, E., 1884: Über Fischotolithen, insbesondere über diejenigen der norddeutschen Oligocänablagerungen. Z. deutsch. geol. Ges. **36**, Berlin, p. 500—565.
— 1888: Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen. Ibid. **40**, Berlin, p. 274—305.
— 1891: Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen II. Ibid. **43**, Berlin, p. 77—170.
Prochazka, V. J., 1893: Das Miocän von Seelowitz in Mähren und dessen Fauna. Sb. böhm. Franz-Joseph-Akad. **2**, Nr. 24, Prag.
Rolle, F., 1856: Sand- und Tegelablagerungen von St. Florian. Jb. k. k. Geol. Reichsanst. **7**, Wien, p. 192.
Sanz Echeverria Jos., 1950: Otolitos fosiles del Terciario de Mallorca. Estudios geol. **12**, Madrid.
Sedgwick and Murchison, R. J., 1831: A Sketch of the Eastern Alps. Transact. Geol. Soc. London **3**, 4.
Schubert, R. J., 1902: Die Fischotolithen des österr.-ungarischen Tertiärs. I. Sciaeniden. Jb. k. k. Geol. Reichsanst. **51**, Wien, p. 301—316.
— 1906: Die Fischotolithen des österr.-ungarischen Tertiärs. III. Ibid. **46**, Wien, p. 623—706.
— 1908: Die Fischotolithen des Pausramer Mergels. Z. mähr. Landesmus. **8**, Brünn, p. 102—120.
— 1912: Die Fischotolithen der ungarischen Tertiärablagerungen. Mitt. a. d. Jb. kgl. ungar. geol. Reichsanst. 20, Budapest, *p.* 117—139.
Stur, D., 1871: Geologie der Steiermark. Graz.
Sulc, J., 1932: Les otolithes du paléogène des environs de Biaritz. Rozpravy státniho geol. ustavu Českosl. Republ. **7**, Prag, p. 1—88.
— 1932: Preliminary Report on the Otoliths from the Miocene of Kralice at Náměšt, Moravia. Vestniku Státniho geol. ustavu Českosl. Republ., **8**. Prag 1932.
Weiler, W., 1942: Die Otolithen des rheinisch. und nordwestdeutschen Tertiär. Abh. d. Reichsamt. Bodenforschung, N. F. **206**, Berlin.
— 1950: Die Otolithen aus dem Jungtertiär Südrumäniens. 2. Mittel-Miozän, Buglow und Sarmat. Senckenbergiana **31**, Frankfurt a. M.
Weinfurter, E., 1949: Eine neue Otolithenfauna aus dem Miozän von Mühldorf in Kärnten. Anz. Österr. Akad. Wiss., math-naturw. Kl. 1949, Nr. **7**, p. 171—173. Wien.
Winkler-Hermaden, A., 1951: Die jungtertiären Ablagerungen an der Ostabdachung der Zentralalpen und das inneralpine Tertiär. In F. X. Schaffer: Geologie von Österreich, Wien.

Anmerkung: Im beschreibenden Teil sind die Familien der Ophidiidae und Gobiidae versehentlich an den Anfang gestellt. Ihre systematische Zuordnung ist aus den Tabellen ersichtlich.